

**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**  
**INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

**Mestrado em Ciências Actuariais**

**Supervisão dos fundos de pensões baseada na  
avaliação dos riscos**

**Célia Cristina Antunes dos Santos**

**Orientação: Doutor Jorge Manuel Afonso Garcia**

**Júri:**

**Presidente: Doutor Onofre Alves Simões**

**Vogais:      Doutor Manuel Leote Tavares Inglês Esquível**

**Doutor Jorge Manuel Afonso Garcia**

**Junho/2008**

# **SUPERVISÃO DOS FUNDOS DE PENSÕES BASEADA NA AVALIAÇÃO DOS RISCOS**

Célia Cristina Antunes dos Santos

Mestrado em: Ciências Actuarias

Orientador: Professor Doutor Jorge Manuel Afonso Garcia

Provas concluídas em:

## **Resumo**

Os sistemas de pensões privados têm um papel primordial na economia de um país, nomeadamente em Portugal. Dado o clima de incerteza da sustentabilidade financeira a longo prazo da Segurança Social portuguesa, os fundos de pensões revestem-se de um carácter fundamental na constituição de poupanças para a reforma, bem como constituem um meio de desenvolvimento do mercado financeiro e de capitais.

De tal forma, a exigência de uma supervisão proactiva, atenta aos diversos riscos incorridos por um determinado fundo de pensões, não se restringindo apenas ao seu estado de solvência ou à respectiva entidade gestora, ganha cada vez maior expressão no contexto actual.

A presente dissertação procura apresentar linhas orientadoras para a construção de um modelo baseado na avaliação dos riscos de um fundo de pensões, passando pela situação actuarial, as características do plano de pensões e da população, bem como pelos parâmetros exógenos a ele afectos, designadamente os relacionados com o associado, o mercado de capitais e a qualidade de gestão.

Ainda, tendo em conta alguns riscos quantificáveis, tais como os financeiros e os demográficos, é efectuada uma aplicação prática com vista à determinação do requisito de capital de um determinado fundo de pensões para a cobertura daqueles riscos, tendo por base o modelo *standard* do projecto europeu de Solvência II, desenvolvido no âmbito da actividade seguradora, através da medida de risco *Value at Risk*.

**Palavras chave:** fundos de pensões, supervisão baseada no risco, factores de risco, riscos financeiros, riscos actuariais, *rating* global.

## **PENSION FUNDS SUPERVISION BASED ON RISK ASSESSMENT**

Célia Cristina Antunes dos Santos

Master in: Actuarial Science

Advisor: Professor Doutor Jorge Manuel Afonso Garcia

Approved in:

### **Abstract**

The private pension systems play an essential role in a country's economy. Such as the case of Portugal. Considering the uncertainty of the long term financial sustainability of Portuguese social security, pension funds are seen as a key vehicle for enhancing national savings to the retirement period and a driver for the development of financial institutions and capital markets.

Facing the actual environment, the demand for a pro-active supervision, concerned about all the risks affecting a pension fund, not only restricted to its solvency and to the pension funds management entity, emerges dramatically.

The present dissertation intends to present lines of orientation for the construction of a model based on risk assessment of a pension fund, passing through the actuarial situation, pension plans and population's characteristics, and through exogenous parameters related to the sponsor, capital markets and quality of management.

Considering some quantifiable risks, such as financial and those relative to the duration of human life. This dissertation includes an application for the determination of necessary capital to ensure the covering of pension funds' risks, using the standard model of the European Solvency II project, developed for insurance companies, through the Value at Risk measure.

**Keywords:** pension funds, risk based supervision, risk factors, financial risks, actuarial risks, global rating.

## Índice

Introdução	10
1. O mercado nacional de fundos de pensões e um sistema de supervisão baseado na avaliação dos riscos	15
2. <i>Guidelines</i> de um modelo orientado para a análise do risco no contexto nacional	28
2.1. Identificação e avaliação dos riscos	31
2.1.1. Planos de Benefício Definido	34
2.1.2. Planos de Contribuição Definida	57
2.2. Construção da matriz de risco e subsequentes acções de supervisão	58
3. <i>Risk based supervision</i> : experiências a nível europeu e internacional	62
3.1. Modelo Holandês	63
3.2. Modelo Alemão	70
3.3. Modelo Sueco	72
3.4. Modelo Inglês	75
3.5. Modelo Canadano – Província de Ontário	82
4. Critérios de avaliação dos riscos: aplicação prática a um fundo de pensões	88
4.1. Avaliação das responsabilidades e composição da carteira de activos do “Fundo de Pensões TESTE”	91
4.2. Modelo teórico de avaliação do risco – <i>European Standard Approach</i>	99
4.2.1. Risco de mercado	103
4.2.1.1. Risco de taxa de juro	105
4.2.1.2. Risco de preço: acções e imóveis	109
4.2.1.3. Risco de crédito: spread	114
4.2.1.4. Risco cambial	117
4.2.1.5. Risco de concentração	118
4.2.2. Risco de crédito: <i>default</i>	120

4.2.3. Riscos actuariais: risco biométrico	121
4.2.3.1. Risco de longevidade	122
4.2.3.2. Risco de invalidez	123
4.3. Aplicação Prática: métodos utilizados e resultados	124
Conclusão	149
Bibliografia	152
Anexo 1: Alguma legislação relevante em matéria de fundos de pensões	
Anexo 2: Estrutura do mercado nacional de fundos de pensões (2005)	
Anexo 3: Modelos RBS inglês e canadiano	
Anexo 4: Demonstração da fórmula de cálculo duma renda fraccionada em 12 mais um pagamentos	
Anexo 5: Cálculos efectuados	
Anexo 6: Códigos dos programas utilizados	

## **Lista de Quadros**

Quadro I – Matriz de risco (exemplo)	58
Quadro II – Principais características das diferentes classes de risco	59
Quadro III – Acções de supervisão para as diferentes classes de risco	61
Quadro IV – Testes de supervisão da autoridade holandesa	64
Quadro V – Financial Assessment Framework	66
Quadro VI – Cenários de risco do FTK	66
Quadro VII – Matriz de risco individual holandesa	68
Quadro VIII – Matriz de risco global holandesa	69
Quadro IX – Matriz de risco alemã	72
Quadro X – Cenários do mercado de capitais (modelo sueco)	73
Quadro XI – Hipóteses de correlação (modelo sueco)	74
Quadro XII – Classificação dos planos seleccionados (modelo canadiano)	86
Quadro XIII – Características da população do “Fundo de Pensões TESTE”	92
Quadro XIV – Pressupostos utilizados no “Fundo de Pensões TESTE”	93
Quadro XV – Responsabilidades do “Fundo de Pensões TESTE”	97
Quadro XVI – Carteira de activos do “Fundo de Pensões TESTE”	98
Quadro XVII – Nível de financiamento do “Fundo de Pensões TESTE”	98
Quadro XVIII – Matriz de correlações do risco global	103
Quadro XIX – Matriz de correlações do risco de mercado	104
Quadro XX – Choques a aplicar à ETTJ	107
Quadro XXI – Índices de acções	110
Quadro XXII – Choques para os índices de acções	112
Quadro XXIII – Matriz de correlação dos índices de acções	112
Quadro XXIV – Choques para os imóveis	113
Quadro XXV – Função da duração do activo	115

Quadro XXVI – Função do rating do activo	115
Quadro XXVII – Choques cambiais	117
Quadro XXVIII – Valor (%) mínimo de concentração	119
Quadro XXIX – Parâmetros da fórmula de concentração	119
Quadro XXX – Matriz de correlação do risco biométrico	121
Quadro XXXI – Choque para as taxas de mortalidade	122
Quadro XXXII – Choque para as taxas de invalidez	124
Quadro XXXIII – SCR para o risco de taxa de juro – activos	129
Quadro XXXIV – SCR para o risco de taxa de juro – passivos	131
Quadro XXXV – SCR para o risco de taxa de juro	131
Quadro XXXVI – SCR para cada índice de acção	132
Quadro XXXVII – SCR para o risco accionista	132
Quadro XXXVIII – SCR para o risco imobiliário	133
Quadro XXXIX – SCR para o risco de spread	135
Quadro XL – Cobertura cambial do dólar	136
Quadro XLI – Montante em exposição ao risco cambial	136
Quadro XLII – SCR para o risco cambial	137
Quadro XLIII – SCR para o risco de concentração	138
Quadro XLIV – Concentração do montante em exposição dos FIM	139
Quadro XLV – Concentração do montante em exposição do FIM 12	140
Quadro XLVI – SCR para o risco de longevidade	144
Quadro XLVII – SCR para o risco de invalidez	145
Quadro XLVIII – SCR para o risco de mercado	146
Quadro XLIX – SCR para o risco biométrico	147
Quadro L – SCR para o risco global	147
Quadro LI – Situação do “Fundo de Pensões TESTE” considerando capital adicional	148

## **Lista de Figuras**

Figura I – Principais grupos envolvidos na gestão do risco	29
Figura II – Estrutura de supervisão holandesa	63
Figura III – Níveis de intervenção pela autoridade holandesa	65
Figura IV – Nível de intervenção pela autoridade inglesa	76
Figura V – Código de conduta e controlo interno da autoridade inglesa	77
Figura VI – Matriz de risco inglesa	80
Figura VII – Organograma da supervisão efectuada pelo FSCO	83
Figura VIII – <i>European Standard Approach</i>	100



## **Agradecimentos**

Ao Professor Jorge Garcia pela orientação e aconselhamento prestados para a concretização da presente dissertação.

Ao Conselho Directivo do Instituto de Seguros de Portugal, Dr. António Egídio dos Reis e Dra. Maria Amélia Vicente por me terem proporcionado a frequência deste Mestrado.

À Dra. Elisete Lobo pela sugestão do tema e por todo o apoio material e emocional dado ao longo da realização desta dissertação.

Ao Dr. Jorge Carriço pela disponibilização do trabalho por si desenvolvido, o qual constituiu um pilar fundamental para a elaboração desta dissertação.

Ao Dr. Gabriel Bernardino, Dr. Pedro Corte Real e Dr. Jorge Bravo pela disponibilidade e conselhos prestados.

Ao meu colega e amigo Ricardo Garcia pela ajuda preciosa, conselhos e esclarecimentos prestados.

A todos os meus colegas que, apoiando e prestando esclarecimentos, foram incansáveis, em particular a Manuela Reis, Hugo Borginho, Fernanda Branco, José Pinto Sá, Filipa Garcia, Teresa Moutinho e Maria João Benoliel.

Ao meu namorado, à minha família e aos restantes amigos, em especial à Ana, por todo o apoio e compreensão demonstrados.

## **Introdução**

Os sistemas de protecção social dos países desenvolvidos, como se apresentam actualmente, são relativamente recentes, resultando essencialmente dos anos 60 e 70, e tendo sido impulsionados pelo *boom* geracional, económico, político e social que se seguiu no período após a 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial.

A dominância dos incentivos à reforma, públicos e privados, tem variado não só historicamente, como também de país para país. Nos países industrializados, foram necessários aproximadamente 50 anos, entre 1890 e 1945, para se desenvolverem mecanismos colectivos ou semi-colectivos que gerassem recursos de subsistência aos trabalhadores que, por atingirem uma determinada idade limite, cessavam as suas funções.

A emergência de um sistema de protecção social surgiu, assim, na sequência dos primeiros desenvolvimentos da Revolução Industrial, procurando lutar-se contra a pobreza absoluta e a miséria, o que foi conseguido através de medidas de assistência geral, implementação de sistemas de rendimento mínimo para as pessoas idosas e criação ou imposição de sistemas de segurança colectiva para os assalariados.

Numa segunda fase, com origem nos Estados Unidos no período pós-Grande Depressão, procurou assegurar-se um rendimento de substituição do salário, embora a um nível muito baixo, visando a libertação de postos de trabalho para os mais novos e produtivos. Esta tendência foi seguida por vários outros países, incluindo Portugal, depois da 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial.

A partir dos finais dos anos 50 surge uma nova etapa que tem por objectivo completar a cobertura proporcionada, bem como aumentar substancialmente o nível das reformas, de modo a aproximá-las ou equipará-las aos salários dos trabalhadores no activo. Tal concretizou-se, generalizadamente, em modelos que asseguravam níveis mínimos de apoio, garantidos pelos próprios trabalhadores mediante esquemas de repartição ou de capitalização, ou pelo Orçamento de Estado.

No entanto, após várias décadas de um funcionamento satisfatório e eficiente dos sistemas públicos de segurança social, a maioria dos países enfrentou grandes dificuldades financeiras provocadas por diversos factores, entre os quais, a mais recente evolução das características

demográficas resultantes do simultâneo aumento da esperança média de vida e da diminuição das taxas de natalidade, em conjunto com a crescente generosidade dos sistemas em si próprios. Por outro lado, os sistemas do tipo “*pay as you go*” foram alvo de variadíssimas críticas que argumentavam que aqueles actuavam como uma restrição à acumulação de capital e consequentemente ao crescimento económico, ou mesmo que criavam uma distorção no mercado de trabalho.

Aquelas críticas levaram os suíços à criação do conceito de um sistema de protecção social baseado em três pilares. Em particular, em Portugal este sistema consubstancia-se no seguinte: no primeiro pilar encontram-se as pensões garantidas pelo Estado, as quais pretendem satisfazer as necessidades básicas, correspondendo o segundo e o terceiro pilar a sistemas de pensões complementares privados proporcionados pela entidade patronal para os seus trabalhadores, ou pelas poupanças individuais de cada um, respectivamente<sup>1</sup>.

Com efeito, desde o início dos anos 70 que se assistiu a um enorme desenvolvimento dos sistemas de pensões privados, os quais inicialmente encarados, apenas, como uma compensação diferida para a data de reforma, parte das condições contratuais, passaram a ser um elemento central dos sistemas de segurança social e da arquitectura financeira, não só dos países mais desenvolvidos como dos países de desenvolvimento médio, dado o seu papel fundamental em assegurar o bem estar e conforto, social e financeiro, da população reformada.

Os sistemas complementares de pensões são actualmente vistos como um meio necessário para enfrentar a tendência de envelhecimento da população e como um veículo chave à restrição do nível de impostos e ao aumento da competitividade nacional. Em muitos sentidos tornaram-se um condutor primário do crescimento e desenvolvimento, na medida em que potenciam o aumento das taxas de poupança nacional, facilitando a formação de capital e contribuindo para o desenvolvimento das instituições financeiras e dos mercados de capitais.

Dada a sua crescente importância e o papel assumido na economia de um país, a supervisão dos sistemas de pensões privados assistiu também a uma evolução. Até sensivelmente 40

---

<sup>1</sup> Recentemente, conjectura-se a existência de um quarto pilar que passa pela opção de reabsorção da população reformada pelo mercado de trabalho, de modo a diminuir a carga financeira.

anos atrás, a supervisão dos planos de pensões privados era largamente entendida como um aspecto subsidiário da administração dos impostos ou dos departamentos de alguns bancos. Reflectindo o facto daqueles sistemas serem vistos como simples elementos fruto de relações laborais, a grande maioria dos planos de pensões era de contribuição definida, estabelecidos como uma espécie de salário diferido para a data de reforma, sendo geridos pelas próprias entidades empregadoras ou respectivos sindicatos. Assim, poucos países estabeleciam *standards* mínimos de financiamento na sua legislação, sendo a supervisão muito orientada para o controlo do risco associado à alocação dos activos do plano, nomeadamente com base em listas legais de investimentos, e aos eventuais conflitos de interesse, tendo em conta os princípios *standard* de lealdade e transparência provenientes da lei criada em meados do século XIX. Com efeito, eram descurados outros riscos, nomeadamente os financeiros, assentando-se no princípio de que a entidade patronal realizaria contribuições acrescidas, sempre que necessário. Também aos actuários dos poucos planos de benefício definido existentes era dada uma grande flexibilidade e discricionariedade no cálculo das suas responsabilidades e financiamento.

A abordagem da supervisão dos sistemas de pensões privados começou, também, a mudar dramaticamente nos anos 70, em reposta ao forte movimento já enunciado. Nesta data, tiveram lugar alguns escândalos financeiros uma vez que, dada a falência de algumas empresas, os activos dos respectivos planos de pensões se revelaram desapropriados, deixando no ar promessas vazias aos trabalhadores e reformados.

Posto isto, alguns países começaram a criar legislação própria com novos *standards* prudenciais, criando os seus governos corpos para a condução da actividade de supervisão dos fundos de pensões. No entanto, o foco manteve-se na resolução dos principais problemas na gestão dos activos do plano, sendo dada pouca atenção à eficiência financeira, continuando a assumir-se o pressuposto de que a entidade patronal compensaria sempre quaisquer movimentos negativos simplesmente incrementando as suas contribuições.

Nos anos 80, dado que os Fundos de Pensões começaram a ser vistos como especiais produtos de intermediação financeira, acumulando avultados capitais, altamente competitivos na economia global, na Europa substituíram-se em larga medida os planos de contribuição definida por planos de benefício definido, o que de alguma forma desproveu a

confiança na capacidade da empresa associada garantir um determinado rendimento, passando, portanto, o risco financeiro a ser imputado directamente sobre os trabalhadores, na medida em que se o fundo de pensões não atingisse um determinado rendimento o associado não reporia o montante em falta. Assim, impôs-se a necessidade de uma supervisão orientada não só para a gestão da carteira de activos, como também para o *portfolio* de riscos associado, embora de forma rudimentar, impondo restrições legais quantitativas ao investimento.

Contudo, as crises do mercado accionista, acompanhadas pela descida das taxas de juro na zona Euro, expuseram a fragilidade dos fracos requisitos de financiamento daqueles planos de pensões, levando à sua consequente descapitalização. Com efeito, começou a ser dado novamente um maior ênfase à constituição de planos de contribuição definida, porém devidamente concebidos e geridos, atentos ao objectivo de assegurar um determinado nível de rendimento à data da reforma.

Este e outros factores levaram à terceira fase da supervisão dos sistemas de pensões privados orientados para o risco, os quais são o tema da presente dissertação. Um elevado número de países já adoptou modelos de supervisão baseados no risco, de forma a impor *standards* na gestão e guias de conduta para o mercado de fundos de pensões. Este tipo de supervisão tem como objectivo direccionar o grau de intervenção consoante o nível de risco de um fundo de pensões como um todo e nas suas diversas componentes, sendo avaliados desde riscos financeiros a actuariais, bem como os ligados às características do plano de pensões e da população do fundo, e ao associado e à entidade gestora, revelando-se de grande importância não só para o desenvolvimento do mercado dos fundos de pensões, como também para a estabilidade económico-social de um país.

O corpo da dissertação encontra-se, assim, dividido em 4 capítulos, passando o primeiro pela descrição do contexto em que surgem nas instituições financeiras métodos baseados no risco. Estes tiveram origem no sector bancário, consubstanciando-se o respectivo modelo *standard* europeu no Acordo de Basileia II, seguindo-se a actividade seguradora com o actual projecto europeu de Solvência II e a recente transição, ainda pouco vincada, para o mercado dos fundos de pensões com um projecto europeu em desenvolvimento.

No segundo capítulo são apresentados alguns *guidelines* para a construção de um modelo orientado para o risco adaptado ao mercado nacional de fundos de pensões, concluindo-se sobre as inúmeras vantagens de utilização deste tipo de abordagem. Este capítulo subdivide-se na identificação e forma de avaliação dos riscos, quer em planos de benefício definido, quer de contribuição definida, e na forma de construção de uma matriz de risco, sendo, por último, formuladas acções de supervisão indicativas consoante o nível de risco apurado.

Num terceiro capítulo apresentam-se alguns dos modelos de risco já criados a nível europeu e internacional, nomeadamente na Holanda, Alemanha, Suécia, Inglaterra e Canadá, na sua província de Ontário. Alguns destes modelos, como oportunamente demonstrado, são muito idênticos à abordagem europeia do Solvência II relativamente aos requisitos *standard* para a actividade seguradora.

No último capítulo, visando a demonstração de uma possível forma de avaliação dos riscos de um fundo de pensões em termos de capital necessário para sua cobertura, é efectuada uma aplicação prática da fórmula *standard* do Solvência II com as necessárias adaptações.

Considerando a actual dimensão dos fundos de pensões em Portugal, este trabalho pode, eventualmente, vir a assumir alguma relevância. Note-se que, no nosso país, a existência dos fundos de pensões data de 1985, ano no qual foi estabelecido o regime jurídico dos fundos de pensões geridos por empresas de seguros do ramo vida legalmente reconhecidas, bem como foram instituídos poderes de controlo e supervisão ao Instituto de Seguros de Portugal, sendo que o actual sistema de supervisão assenta ainda no modelo tradicional. Em 1986, a gestão dos fundos de pensões foi alargada a sociedades anónimas, denominadas sociedades gestoras de fundos de pensões, constituídas exclusivamente com esse objectivo. Desde a sua criação, o crescimento do montante dos fundos de pensões tem sido consideravelmente significativo. Consequentemente, os fundos de pensões têm-se vindo a revelar como uma das maiores fontes de investimento institucional portuguesa, assumindo um papel importante na formação de capital de longo prazo. Com efeito, no final de 2006, o montante total dos fundos de pensões ascendia a aproximadamente 14% do Produto Interno Bruto.

## **1. O mercado nacional de fundos de pensões e um sistema de supervisão baseado na avaliação dos riscos**

Um Fundo de Pensões é um património autónomo exclusivamente afecto à realização de um ou mais planos de pensões, os quais se traduzem no programa que define as condições em que se constitui o direito ao recebimento de uma pensão a título de reforma por invalidez, por velhice ou ainda em caso de sobrevivência ou de qualquer outra contingência equiparável, de acordo com as disposições do Decreto-Lei que regula o regime nacional dos fundos de pensões, actualmente o Decreto-Lei n.º 12/2006, de 20 de Janeiro (DL 12/2006)<sup>2</sup>. Em Portugal, existiam, no final de 2006, 227 fundos de pensões sob a gestão de 27 entidades gestoras (14 empresas de seguros do ramo vida/misto e 13 sociedades gestoras de fundos de pensões)<sup>3</sup>. O montante global deste mercado ascendia a cerca de 21 milhões de euros, correspondente a um taxa de crescimento real de 8,2% face ao ano anterior.

Refira-se, adicionalmente, que aquele Decreto veio possibilitar, embora dependente da entrada em vigor de regulamentação própria a emitir pelo Instituto de Seguros de Portugal, que o património de um fundo de pensões esteja, também, afecto à realização de um ou mais planos de benefícios de saúde – programa estabelecido por uma pessoa colectiva que define as condições em que se constitui o direito ao pagamento ou reembolso de despesas de saúde da responsabilidade da pessoa colectiva decorrentes da alteração involuntária do estado de saúde do beneficiário do plano e havidas após a data da reforma por velhice, invalidez, sobrevivência, pré-reforma ou reforma antecipada. Estes planos não irão aqui ser abordados uma vez que se encontram fora do âmbito do presente trabalho e pela razão acima descrita não existe actualmente nenhum fundo de pensões, em Portugal, a financiar um plano deste género, apesar de muitas empresas concederem estes benefícios aos seus trabalhadores durante o período de pré-reforma e reforma.

---

<sup>2</sup> Encontra-se no Anexo 1 uma lista de toda a legislação referida na presente dissertação, bem como o sítio da Internet onde a mesma poderá ser consultada.

<sup>3</sup> No Anexo 2 são apresentadas com maior detalhe as estatísticas do mercado nacional de fundos de pensões, tendo como data de referência 31/12/2005 uma vez que à data da conclusão deste trabalho as estatísticas com referência a 31/12/2006 não se encontravam ainda publicadas, embora seja de notar que a estrutura do mercado no final de 2006 não tenha variado significativamente face a 2005.

Os fundos de pensões podem revestir a forma de fundos fechados ou abertos. Um fundo de pensões é fechado quando disser respeito apenas a um associado<sup>4</sup> ou, existindo vários associados, quando existir um vínculo de natureza empresarial, associativo, profissional ou social entre os mesmos e seja necessário o assentimento destes para a inclusão de novos associados no fundo. Considera-se que um fundo de pensões é aberto quando não se exigir a existência de qualquer vínculo entre os diferentes aderentes ao fundo, dependendo a sua adesão ao fundo unicamente da aceitação da entidade gestora, sendo que esta pode ser efectuada de forma colectiva ou individual.

No caso dos Fundos de Pensões Fechados e Adesões Colectivas a um Fundo de Pensões Aberto, os planos de pensões são promovidos pelas empresas para os seus trabalhadores e/ou administradores, por associações, designadamente de âmbito sócio-profissional, ou por acordo entre associações patronais e sindicais. No caso das Adesões Individuais a um Fundo de Pensões Aberto, incluindo fundos Planos Poupança Reforma (PPR's) e Planos Poupança Acções (PPA's), aqueles planos são accionados por uma pessoa individual.

No mercado português, o montante dos fundos de pensões fechados tem representado quase a totalidade daquele mercado (94,5% em 2006), sendo a expressão do peso das adesões colectivas a fundos de pensões abertos, em 2006, equivalente à dos fundos PPR (cerca de 2,2% e de 2,3%, respectivamente), seguindo-se as adesões individuais a fundos abertos (aproximadamente 0,9%) e com uma ínfima representação os fundos PPA's (cerca de 0,1%).

Os planos de pensões podem ser de benefício definido ou de contribuição definida. No primeiro caso, os benefícios encontram-se previamente definidos e as contribuições são calculadas de forma a garantir o pagamento daqueles benefícios, já no caso dos planos de contribuição definida, são as contribuições que se encontram previamente definidas e os benefícios são determinados em função do montante das contribuições entregues e dos respectivos rendimentos acumulados. Poderão, ainda, existir planos mistos que são aqueles em que são conjugadas as características dos planos de benefício definido e de contribuição definida. Em Portugal, é notório o peso dos planos de pensões de benefício definido de, aproximadamente, 95% no final de 2006, o que vai de encontro ao exposto de seguida.

---

<sup>4</sup> Pessoa colectiva cujos planos de pensões são objecto de financiamento por um fundo de pensões.



Como é do conhecimento geral, o Regime Público de Segurança Social encontra-se, actualmente, num estado próximo do deficitário que põe em causa a sustentabilidade financeira a longo prazo, falando-se inclusive na privatização do sistema público, já que este dificilmente assegurará as pensões de reforma das gerações vindouras.

O problema do financiamento de longo prazo dos sistemas públicos de pensões tem sido objecto de discussão, revelando uma acentuada preocupação, e alvo de mediatismo ao longo dos últimos anos na maioria dos países europeus, não sendo obviamente Portugal uma excepção. Deste modo, as perspectivas de evolução das principais condicionantes sistémicas, nomeadamente a demografia e a actividade económica, bem como a natureza das soluções, por parte dos governos nacionais, que são quase sempre de difícil implementação e a maior parte das vezes impopulares – como por exemplo a redução dos níveis médios das pensões, o aumento dos níveis de incidência de contribuições e impostos que financiem adequadamente a despesa crescente, o aumento significativo e sustentado dos níveis de emprego e o aumento da idade média de reforma –, apontam para o desenvolvimento de soluções complementares geridas num regime de capitalização privado ou misto. Este tipo de medidas, além de reduzirem o risco de concentração de todos os recursos na esfera pública, sendo geridas em capitalização mitigada asseguram o provisionamento individualizado do respectivo financiamento e repartem de um modo mais eficaz os custos entre as várias gerações, assim como constituem fundamento de criação de poupança adicional, logo de um adequado meio de financiamento da economia.

Os fundos de pensões, bem como os seguros de vida, constituem, desta forma, um veículo de financiamento dos regimes de reforma privados actualmente existentes em Portugal que se destinam a providenciar pensões complementares às do Regime Público de Segurança Social, ou mesmo suplementares, e pensões substitutivas daquele Regime (caso dos Bancos e Telecomunicações). Com efeito, no final de 2006, o valor dos fundos cujos planos de pensões eram complementares (ou suplementares) à Segurança Social ascendia a cerca de 39,4% do montante total dos fundos de pensões, enquanto que 57,3% daquele montante correspondia a planos substitutivos da Segurança Social. Por sua vez, a percentagem remanescente (3,3%) dizia respeito a planos complementares de reforma instituídos por particulares.

Ressalve-se, no entanto, as diferenças ao nível do funcionamento dos fundos de pensões e seguros de vida enquanto veículos de financiamento de planos de pensões. Com efeito, quando um plano de pensões é financiado por um fundo de pensões, o pagamento dos benefícios está sempre contingente a haver ou não dinheiro no fundo, ou seja o risco está directamente ligado ao cumprimento das contribuições necessárias por parte do associado, enquanto que quando um plano de pensões é financiado através de uma apólice de seguro, pressupondo o cumprimento da entrega dos prémios únicos sucessivos anuais por parte da entidade empregadora/pessoa individual, existe uma transferência prévia do risco para a companhia de seguros, cabendo a esta a responsabilidade de pagar os benefícios do plano.

Face ao exposto, os fundos de pensões, como veículo de financiamento de um complemento de pensão à reforma, dada a sua experiência elevada em gerir riscos de longevidade, revestem-se de particular importância no actual meio ambiente económico-financeiro, tal como mencionado em Garcia (2002), exigindo-se, portanto, que este veículo seja gerido com prudência e segurança, respeitando as regras estabelecidas, as normas de conduta de um gestor diligente, controlando a evolução dos activos e dos passivos sob gestão e tentando otimizar resultados, sem contudo pôr em risco os objectivos e padrões estabelecidos.

Com efeito, o actuariado dos fundos de pensões revela-se um dos principais componentes para a implementação, gestão e controlo deste tipo de produto, quer este financie um simples plano de poupança, quer um complexo plano de benefícios. Deste modo, o papel do actuário, como medidor de riscos, envolve a identificação de todos os riscos inerentes à gestão de um fundo de pensões, quer a sua origem seja de natureza económica, social, financeira ou outra. Além disso, compete-lhe criar os mecanismos adequados a um controlo rigoroso dos riscos existentes, à sua medição/avaliação periódica, bem como ao seu adequado reporte às entidades competentes, quer dentro da própria empresa gestora, quer para o exterior (prestação de informação aos associados, participantes<sup>5</sup>, beneficiários<sup>6</sup> e contribuintes<sup>7</sup> do fundo de pensões, e às autoridades de supervisão<sup>8</sup>), [Garcia (2004)].

---

<sup>5</sup> Pessoas singulares em função de cujas circunstâncias pessoais e profissionais se definem os direitos consignados no plano de pensões ou plano de benefícios de saúde, independentemente de contribuírem ou não para o seu financiamento.

<sup>6</sup> Pessoas singulares com direito aos benefícios estabelecidos no plano de pensões ou no plano de benefícios de saúde, tenham ou não sido participantes.

<sup>7</sup> Pessoas singulares que contribuem para o fundo ou pessoas colectivas que efectuem contribuições em nome e a favor dos participantes.

<sup>8</sup> Instituto de Seguros de Portugal, Banco de Portugal, Comissão do Mercado de Valores Mobiliários, entre outras.

Cabe, também, ao supervisor criar uma forma adequada de avaliação daqueles riscos, através de uma abordagem que permita não só estimar os diversos riscos que actualmente incidem sobre um plano de pensões, como também mensurá-los e decidir de forma sustentada as acções de supervisão a tomar no curto e médio/longo prazo.

Neste âmbito, é de salientar que se encontra em desenvolvimento na indústria seguradora, no seio da União Europeia, a definição de um quadro de requisitos de capital orientado para a análise dos riscos efectivamente assumidos pelas Seguradoras, designando-se por projecto de Solvência II, levado a cabo pela Comissão Europeia desde o ano de 2001. Inicialmente, este projecto não abrange o mercado dos fundos de pensões, no entanto, numa segunda fase, atingido o objectivo para a actividade seguradora, este será também estendido aos fundos de pensões. Aliás, é de notar que já começaram a ser dados os primeiros passos para a criação de um *framework* ao nível da "solvência" dos fundos de pensões, a ser desenvolvido pelo *Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervision* (CEIOPS) entre 5 a 10 anos. Refira-se que a Alemanha, a França e os países Escandinavos queriam replicar o *framework* do Solvência II ao nível dos fundos de pensões. No entanto, o Reino Unido tem manifestado uma forte oposição, já que a definição de requisitos a um nível europeu, obrigaria a maior parte dos seus fundos de pensões a um elevado esforço contributivo, dado o seu baixo nível de financiamento, levando eventualmente à sua extinção.

Não obstante o desconhecimento dos objectivos a traçar e contornos de desenvolvimento do futuro quadro de "solvência" para os fundos de pensões, poderão ser seguidos no âmbito deste trabalho, com a devida adaptação, alguns princípios já desenvolvidos no projecto de Solvência II.

Assim, é de referir que, de um modo genérico, os objectivos estratégicos do Solvência II passam pela manutenção de um elevado nível de protecção aos tomadores de seguro e beneficiários, pela criação de uma cultura de gestão do risco embebida em todas as funções da empresa, pelo reforço da competitividade do sector segurador europeu, pela harmonização das práticas e supervisão na União Europeia, pelo incremento do rigor e da transparência das medidas de risco, de modo a permitir uma afectação mais eficiente do capital, pela resposta às pressões para a maximização da utilidade do capital accionista, pelo

maior alinhamento com as práticas de avaliação e de gestão do risco efectivamente utilizadas pelas empresas, pela resposta à contínua integração dos mercados de capitais e da emergência dos conglomerados financeiros. O Solvência II deve traduzir-se num sistema proporcional, mas justo, assente em princípios e não excessivamente prescritivo, e sendo compatível, na medida do possível, com as normas internacionais de contabilidade. Ainda, em termos de requisitos quantitativos, é de salientar, como objectivos estratégicos, a adequação dos requisitos de capital ao efectivo perfil de risco das entidades, a harmonização nos critérios de avaliação dos activos e passivos, a reflexão eficaz do efeito mitigante dos instrumentos de efectiva transferência de risco (ex.º resseguro, derivados, etc.) e a identificação explícita da componente de prudência implícita nos requisitos.

Desta forma, é de referir que o projecto de Solvência II assenta numa estrutura de três pilares, inspirada no Acordo de Basileia II que procedeu à revisão das garantias financeiras no sector bancário.

É de notar que os organismos de supervisão da actividade bancária trabalharam, durante anos, no desenvolvimento de abordagens e sistemas que permitissem uma avaliação mais sistemática das condições financeiras e perfil de risco dos bancos, de modo a existir um sinal de alerta atempado, bem como a implementação eficaz de medidas correctivas. Assim, o primeiro modelo de avaliação de risco – sistema CAMEL – foi adoptado nos Estados Unidos da América, nos anos 80. Em 1988, o Comité dos Supervisores Bancários implementou o Acordo de Basileia I que consistia na definição de parâmetros para a avaliação da adequação do capital de um banco aos riscos por ele incorridos, designadamente o risco de crédito. Este acordo constituiu um passo marcante, em inúmeros países, no avanço da ideologia do processo de supervisão orientado para o risco.

Contudo, a partir do momento em que foram introduzidos mecanismos de gestão do risco nas instituições financeiras, significativas mudanças ocorreram, nomeadamente a criação de complexos modelos internos de determinação dos requisitos económicos de capital, novos instrumentos financeiros e métodos de gestão do risco de crédito, assim como foram melhorados os sistemas de controlo e mitigação do risco no sector bancário. O acordo original de Basileia I não tinha em consideração a qualidade da gestão do risco de crédito de cada banco, nem tinha em conta o risco de mercado e o risco operacional. Deste modo, em

1999 o Comité dos Supervisores Bancários começou o processo de substituição do acordo inicial por um que definisse requisitos quantitativos de capital, bem como requisitos qualitativos ao nível da gestão e controlo de risco interno, introduzindo uma óptica de *corporate governance*, e um processo de supervisão mais eficaz e transparente – Acordo de Basileia II.

Este movimento, na actividade bancária, focado no risco teve a sua reflexão na indústria seguradora, que já desde o início dos anos 70 procurava definir requisitos de capital para as seguradoras ao nível da margem de solvência das mesmas, tipicamente baseados em regras simples aplicáveis às provisões técnicas ou aos prémios.

Assim, tendo em conta a orientação do Basileia II e a definição dos grandes objectivos estratégicos do Solvência II, os pilares deste projecto estruturam-se do seguinte modo:

- Pilar I – Requisitos quantitativos de capital: consiste em desenvolver e estabelecer um novo sistema que permita determinar os capitais próprios mínimos exigíveis a cada seguradora em função dos riscos assumidos e da gestão realizada, pela seguradora, sobre cada um deles;
- Pilar II – Processo de revisão e supervisão: estabelece um conjunto de novas competências e mecanismos de actuação dos supervisores, tendo, ainda, impacto sobre as seguradoras através de exigências adicionais ao nível de princípios de *governance*, controlo interno e de gestão de riscos e
- Pilar III – Conduta de mercado: pretende determinar a informação que as entidades deverão proporcionar aos diversos intervenientes na actividade seguradora, nomeadamente em relação à política de gestão de riscos (riscos assumidos, mecanismos de gestão de riscos, sistemas de controlo implementados), com o objectivo de aumentar a disciplina de mercado.

No âmbito desta dissertação, é o Pilar II que assume uma maior relevância. Este pilar definido como o processo de supervisão, engloba também a definição de requisitos qualitativos, complementares aos requisitos quantitativos do Pilar I, aos quais será dado enfoque na aplicação prática, apresentada no Capítulo 4 deste trabalho, para a determinação do capital necessário à cobertura dos potenciais riscos de um dado fundo de pensões. Ora,

em matéria de fundos de pensões, sabemos que a solvência dos mesmos é um elemento fundamental, mas sem dúvida não o único, pelo que os requisitos qualitativos assumem uma enorme importância na gestão integrada dos vários riscos assumidos por um fundo de pensões.

Ainda no segundo Pilar do Solvência II, pretende-se que os organismos supervisores possam antecipar e evitar situações em que o aumento do risco assumido pela seguradora não seja acompanhado por um aumento dos níveis de capital exigido (ou no caso dos fundos de pensões pelo aumento do seu valor patrimonial). Neste enquadramento, o CEIOPS está a desenvolver *standards* para que a avaliação da gestão das Seguradoras seja regida por princípios comuns, permitindo identificar atempadamente problemas, nomeadamente ao nível da qualidade dos activos e das práticas contabilísticas e actuariais.

Deste modo, o *Comité Européen des Assurance* (CEA) tem desenvolvido esforços para estabelecer um modelo de análise do risco comum ao mercado segurador, para que esta ferramenta possa servir de base às decisões que o CEIOPS vai tomando relativamente aos requisitos quantitativos do Pilar I. Já, no que respeita ao Pilar II, o CEA pretende que seja implementada uma abordagem *prudent person plus*, definindo princípios gerais de gestão, estratégia e política de investimentos, e de uma gestão activo-passivo, mecanismos de controlo interno, formato e reporte interno, e algumas exigências ao nível do *fit & proper*, isto é, idoneidade, qualificação e formação adequada dos técnicos responsáveis (requisitos de *governance*).

Em suma, o Pilar II surge da necessidade de promover o equilíbrio e a equidade do negócio segurador, de modo a existir uma maior comparabilidade, transparência e coerência.

Cumprе referir que no âmbito dos seguros e planos de pensões a regulamentação sobre a transparência é estabelecida de um modo genérico, na medida em que a sofisticação dos mercados e a complexidade dos produtos fazem com que seja difícil para os "clientes" obterem a informação que necessitam para tomar as suas decisões relativamente à aquisição de seguros e contribuição para planos de pensões.

No que respeita à transparência no mercado segurador e no âmbito do Pilar III, a futura Directiva de Solvência II, exigirá que as seguradoras divulguem informação referente ao seu

nível de solvência, à sua exposição ao risco e aos seus mecanismos de controlo interno, para que o mercado possa tomar decisões melhor fundamentadas. Por outro lado, essa mesma Directiva exigirá também uma maior transparência da função supervisora, de maneira a que as Seguradoras conheçam as acções tomadas pela Entidade de Supervisão, além de que pretende ter em consideração para a avaliação do risco operacional o factor da informação assimétrica – estamos perante o fenómeno da informação assimétrica quando um dos intervenientes numa dada transacção dispõe de mais informação relevante que o outro agente, ou quando um agente não consegue identificar as acções do outro, quer por não as poder observar directamente, quer por não as poder inferir indirectamente através dos resultados finais, uma vez que estes são um efeito combinado da acção do agente, de fenómenos aleatórios e eventualmente da acção conjugada de outros agentes. Tal resultará no benefício de uma parte em detrimento de outra.

Refira-se, ainda, que no âmbito da Directiva n.º 2003/41/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de Junho de 2003, relativa às actividades e à supervisão das instituições de realização de planos de pensões profissionais – *Institutions for Occupational Retirement Provision* – (IORP Directive), estabeleceram-se requisitos mínimos de solvência que se traduzem na definição de regras prudenciais sobre a composição dos activos, a definição da política de investimentos e o cálculo das responsabilidades dos fundos de pensões, tendo de passar a constar de decreto-lei específico. Assim, o DL 12/2006 teve origem na transposição para o direito nacional daquela directiva, incrementando o nível de protecção dos participantes e beneficiários, bem como procedendo ao seu aperfeiçoamento técnico tendo em conta a experiência de supervisão dos fundos de pensões, tendo já sido implementados factores, ao nível nacional, que constituíam preocupação do *Occupational Pensions Committee* do CEIOPS.

Ora, como é notório um dos temas da actualidade é, de facto, o conceito de risco e a sua inclusão nos *standards* e regras que regulam a vida empresarial. Além disso, o “recente” fenómeno da globalização, bem como alguns escândalos financeiros que atingiram grandes empresas, levam a uma reflexão global sobre a real estabilidade das organizações, bem como a adequação das regras que lhe estão subjacentes. De igual modo, cabe ao supervisor

assumir um papel “proactivo” com base num modelo do tipo *risk based supervision* (RBS), bem patente no âmbito de Solvência II.

Na actividade dos fundos de pensões, o tradicional modelo de supervisão, inclusive no caso português, assenta na análise de um conjunto de informações decorrente de elementos tais como, relatórios de gestão, dos auditores, de inspecções, dos actuários responsáveis, reclamações do consumidor e de questões levantadas pelos intervenientes nos fundos de pensões, isto é, entidades gestoras, associados, participantes e beneficiários. Estas informações, muitas vezes, são analisadas de forma isolada ou, mesmo que o não sejam, na maior parte dos casos não se procura quantificar a importância de uma determinada informação no contexto global da supervisão da entidade ou fundo em causa. O objectivo primeiro da análise desenvolvida é encontrar algum tipo de problema ou tentar explicar determinado problema já identificado no sentido de se poder corrigi-lo. Este tipo de supervisão para além de ser “reactiva”, não fomenta a “economia de esforços”, já que os supervisores podem estar a repartir o seu tempo de igual modo entre uma entidade ou fundo que não incorra em grandes riscos e outra que, por exemplo, a todo o momento se possa tornar insolvente. Note-se, ainda, que, tal como já mencionado anteriormente, a supervisão não pode restringir-se apenas ao estado de solvência dos fundos de pensões.

Assim, nos últimos anos, tem-se assistido, a nível europeu e internacional, seguindo-se os passos do mercado segurador, ao desenvolvimento e implementação de um modelo de supervisão baseado na avaliação dos riscos dos fundos de pensões. Este modelo exige que o supervisor, acedendo a toda a informação de uma forma objectiva e consistente, procure identificar os diferentes riscos a que uma entidade/fundo pode estar sujeita, classificando-os de acordo com níveis previamente estabelecidos (*benchmarks*), traçando o respectivo perfil de risco, que poderá ser medido por um *rating* global (notação de risco).

Aquele *rating* será, assim, obtido através de um sistema abrangente de avaliação de riscos, não compreendendo, apenas, o perfil de risco específico do plano de pensões ou a capacidade financeira do fundo para assumir as responsabilidades correspondentes, como também as entidades relacionadas com o fundo, designadamente o associado e a entidade gestora.



Posteriormente, será com base nesse perfil que se deve seleccionar as entidades/fundos objecto de uma maior supervisão e relativamente aos quais se deve, trabalhando em conjunto com os gestores, tentar reduzir o nível de risco.

Este tipo de actuação permite ao supervisor antecipar os problemas e concentrar o seu esforço e capacidade de trabalho em situações que, de facto, merecem a sua atenção, não limitando as acções do supervisor a meras correcções, para além de potenciar um conhecimento global de cada entidade/fundo, do mercado e dos seus intervenientes.

Como já atrás referido, o mercado global tem como consequência natural a convergência das políticas e práticas adoptadas, não sendo excepção o nível de regulação e supervisão da actividade de fundos de pensões. Assim, neste contexto surgiram, também, algumas associações a nível internacional, sendo de destacar a *International Network of Pensions Regulators and Supervisors* (INPRS) que deu origem e foi entretanto substituída pela actual *International Organisation of Pensions Supervisors* (IOPS). A INPRS consistia num grupo informal de supervisores de fundos e planos de pensões estabelecido em 2000 no âmbito da OCDE. Em 2004, foi criada a IOPS que é uma entidade independente de supervisores de fundos de pensões, representantes de mais de 40 países de todo o mundo, desde a Austrália à Zâmbia.

A IOPS tem como principais objectivos promover a cooperação internacional em matéria de supervisão dos fundos de pensões, providenciar um fórum mundial de discussão das políticas e práticas de supervisão internacionais, de modo a existir uma partilha de informação e melhoria do *know-how* de cada país, bem como participar no trabalho de relevantes organismos internacionais na área das pensões, designadamente ao nível da investigação e desenvolvimento, e de actividades que procuram melhorar a recolha estatística de informação, assim como a análise da mesma.

Aquela organização internacional de supervisores, à semelhança da *International Association of Insurance Supervisors* (IAIS) no mercado segurador, aprovou no final de 2006 a versão final dos IOPS *Principles of Private Pension Supervision*<sup>9</sup>, que reflectem as melhores práticas deste mercado global, relativamente às condições essenciais para assegurar a eficácia do

---

<sup>9</sup> Em Abril de 2001, a INPRS já tinha adoptado alguns *Core Principles* que foram entretanto actualizados e substituídos pelos IOPS *Principles*.

sistema de regulação e supervisão da actividade de fundos de pensões (abordagem virada para o risco com enfoque na entidade supervisora), a saber:

- ✓ Princípio 1 – Objectivo: as leis nacionais devem estabelecer objectivos claros e explícitos para a actividade de supervisão dos fundos de pensões;
- ✓ Princípio 2 – Independência: as autoridades de supervisão dos fundos de pensões devem ter uma independência operacional na sua actividade, isenta de influências ou pressões políticas;
- ✓ Princípio 3 – Recursos Adequados: a actividade de supervisão dos fundos de pensões requer adequados recursos financeiros, humanos e outros;
- ✓ Princípio 4 – Poderes Adequados: às autoridades de supervisão dos fundos de pensões devem ser conferidos os necessários poderes de investigação e actuação de modo a serem atingidos os seus objectivos;
- ✓ Princípio 5 – Orientação para o risco: a supervisão dos fundos de pensões deve procurar mitigar os riscos potenciais que tenham um maior impacto negativo no sistema de pensões;
- ✓ Princípio 6 – Proporcionalidade e Consistência: as autoridades de supervisão devem assegurar que os seus poderes de investigação e actuação sejam proporcionais aos riscos a mitigar e que as suas acções sejam consistentes;
- ✓ Princípio 7 – Consulta e Cooperação: as autoridades de supervisão devem dialogar com as entidades supervisionadas, passando por consultas públicas sobre determinados temas, e cooperar com outros organismos de supervisão;
- ✓ Princípio 8 – Confidencialidade: os supervisores devem tratar a informação confidencial de modo apropriado;
- ✓ Princípio 9 – Transparência: os supervisores devem conduzir a sua actuação de forma transparente, de modo a aumentar a sua eficiência e
- ✓ Princípio 10 – *Governance*: as autoridades de supervisão devem criar e guiar-se pelo seu próprio código de governação, devendo ser responsáveis pelo seu cumprimento.

Ainda, um projecto que está a ser, igualmente, levado a cabo pela IOPS é, precisamente, o estudo da supervisão baseada no risco. Para este efeito, esta organização juntou-se ao

Banco Mundial na tentativa de dispor de uma fonte de informação passível de dar a conhecer as motivações, práticas e mais-valias provenientes da utilização de métodos de supervisão dos fundos de pensões baseados na avaliação dos riscos já utilizados por algumas autoridades de supervisão. Neste sentido, são já conhecidos os resultados dos casos estudados, pelo Banco Mundial e pela IOPS, nos seguintes países: Austrália, Holanda, Dinamarca, Chile e México; África do Sul, Croácia, Quênia, Reino Unido e Alemanha, respectivamente, alguns dos quais serão abordados no capítulo 3 deste trabalho.

## **2. Guidelines de um modelo orientado para a análise do risco no contexto nacional**

Um modelo de supervisão dos fundos de pensões baseado no risco (modelo RBS) deverá ser passível de aplicação a todos os fundos, quer estes financiem planos de benefício definido, planos de contribuição definida ou planos mistos, tendo por base a determinação do respectivo perfil de risco, atendendo às características específicas de cada um.

A introdução deste novo sistema de supervisão dos fundos de pensões tem como principais objectivos potenciar o conhecimento e acompanhamento de cada um dos fundos de pensões, adaptar o processo de supervisão ao enquadramento regulamentar, nomeadamente na área dos investimentos, atendendo à crescente complexidade dos mercados e instrumentos financeiros, e tornar a supervisão dos fundos de pensões mais preventiva.

Uma das finalidades intrínsecas daquele modelo é procurar minimizar problemas de insolvência dos fundos de pensões e por consequência limitar as perdas para os respectivos beneficiários e participantes, contribuindo assim para elevar a confiança pública dos fundos de pensões em Portugal. Note-se que a redução do risco de insolvência constitui um forte factor de motivação apontado na maioria dos países que desenvolveram ou estão a desenvolver abordagens de supervisão orientadas para o risco. No entanto, deve-se ter presente que o objectivo primordial do modelo não é de forma alguma a análise estrita da solvência dos fundos de pensões, já que esta não é certamente o único foco de risco. Deste modo, o modelo RBS deverá possibilitar o diagnóstico da situação global de cada fundo sob a perspectiva dos vários riscos envolvidos, bem como permitir identificar áreas específicas de risco.

Ainda, outros factores apontados para a adopção de um modelo RBS passam pela limitação das perdas derivadas de movimentos adversos nos preços dos activos, especialmente para os participantes e beneficiários de um fundo que financia um plano de pensões de contribuição definida, pela maximização da eficiência da carteira de activos de um fundo de pensões, atendendo ao *trade-off* existente entre o risco e a rendibilidade e pela alocação eficiente de recursos de supervisão, por vezes escassos. Por último, nos países alvo de integração dos diversos organismos de supervisão da actividade financeira numa única

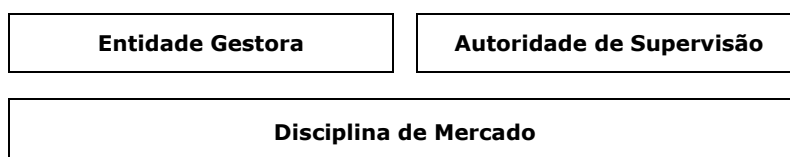
entidade reguladora, o objectivo de seguir de perto os métodos utilizados na supervisão da actividade bancária e seguradora, constituiu forte motivação para a implementação de um modelo RBS na área dos fundos de pensões.

O modelo RBS deverá assentar num sistema que combina por um lado a avaliação separada dos diferentes riscos incorridos, e por outro, os processos de gestão dos respectivos riscos, visando essencialmente a gestão integrada dos mesmos. Com efeito, um modelo baseado na avaliação dos riscos, para ser eficaz, deverá incorporar não apenas os riscos relacionados com o plano de pensões, mas também com o ambiente em que o associado se insere, de cariz financeiro e social, a carteira de investimentos do fundo de pensões, a qualidade da gestão efectuada pela entidade gestora, entre outros factores. Isto induz-nos a que toda a informação respeitante a um determinado fundo de pensões deva ser sempre enquadrada, na medida do possível, com os parâmetros exógenos a ele afectos, designadamente os relacionados com o associado, o mercado de capitais e a fiscalidade.

Ainda, importa que a informação analisada sobre um determinado fundo de pensões não se restrinja às condições dos riscos, directos e colaterais, aos fundos de pensões existentes numa determinada data, devendo abranger igualmente o perfil de risco prospectivo face a tais condições, ou seja, a análise do risco global de um fundo de pensões não deverá ser estática, mas sim dinâmica.

Face ao atrás exposto, e atendendo a que uma abordagem do tipo *risk based* para ser eficaz implica, também, o garantir que as entidades gestoras cumpram os padrões mínimos ao nível da gestão do risco, bem como assegurem que os fundos de pensões sob gestão tenham adequados níveis de capitais, conclui-se que, de facto, a implementação daquela abordagem constitui um grande desafio para as autoridades de supervisão. Assim, por forma a enfrentar este desafio, os supervisores dos fundos de pensões, de acordo com um estudo levado a cabo pela IOPS, deverão ter em conta a existência de três grandes grupos envolvidos na arquitectura global da gestão do risco, a saber:

**Figura I – Principais grupos envolvidos na gestão do risco**



Como podemos observar neste diagrama, o primeiro grupo diz respeito às entidades supervisionadas que gerem os fundos de pensões, devendo, também, ser um dos objectivos da supervisão orientada para o risco motivar e incrementar a gestão do risco ao nível da própria entidade gestora. Com efeito, a capacidade da entidade gestora em identificar, medir e gerir os riscos relevantes reflectirá ou não a presença de um modelo interno de gestão do risco, bem como a existência de uma adequada estratégia de gestão do mesmo e a existência de um quadro técnico especializado com funções, ao nível da estrutura organizacional da empresa, estritamente ligadas à gestão e controlo interno do risco.

O segundo grupo refere-se, então, à instituição reguladora da actividade dos fundos de pensões, devendo esta criar regulamentação, incluindo o estabelecimento de padrões mínimos de gestão do risco, regras de solvência baseadas no risco e implementar um modelo de risco com a atribuição de *ratings*, utilizando-os como referência para a determinação das acções de supervisão a desenvolver. Também a autoridade de supervisão deverá estar organizada internamente em unidades especializadas nas diferentes áreas de risco.

Finalmente, no terceiro grande grupo destacam-se todos os outros intervenientes no mercado que têm a capacidade de influenciar as decisões e acções dos fundos de pensões, tais como os auditores, os actuários responsáveis, os membros dos fundos de pensões (associados, participantes, beneficiários e contribuintes, quando distintos), e as empresas de *rating* e de análise do mercado.

Com base nesta divisão de grupos influentes na gestão do risco dos fundos de pensões é possível relacionar aqueles três grupos com os três pilares do Acordo de Basileia II e do projecto de Solvência II. Assim, as regras de solvência baseadas no risco deverão constituir o 1.º Pilar, sendo relevantes quer nos planos de benefício definido, que nos planos de contribuição definida que garantem benefícios futuros, sendo que o 2.º Pilar representa, igualmente, o processo de supervisão, enfatizando os modelos que resultam numa notação de risco por constituírem uma ferramenta essencial para a organização das acções internas e externas de supervisão. E, por último, o 3.º Pilar refere-se à conduta de mercado, estando directamente representado pelo 3.º grupo no diagrama acima. Este pilar, apesar de no Basileia II e no Solvência II assumir um papel determinante, na supervisão dos fundos de pensões a sua relevância depende directamente do tipo de sistema de supervisão existente.

Com efeito, em Portugal, com a já referida introdução do DL 12/2006 que veio alterar a lei portuguesa dos fundos de pensões, a definição de regras mais rigorosas ao nível da informação a prestar aos beneficiários, participantes e contribuintes de um fundo pela entidade gestora e/ou pelo associado, a previsão de novas estruturas e mecanismos de governação, nomeadamente a definição vinculativa da participação activa dos participantes e beneficiários nas decisões e acções mais relevantes para os fundos de pensões, veio atribuir, sem dúvida, uma significativa importância a este pilar.

Posto isto, a construção de um modelo RBS deverá permitir avaliar a exposição ao risco de uma entidade gestora/fundo de pensões, bem como a sua capacidade para mitigar o risco. Tal implica, em primeiro lugar a identificação rigorosa de todos os riscos que possam afectar cada fundo de pensões, consoante o tipo de plano em questão e demais características, seguida de uma avaliação detalhada e criteriosa quer do nível de risco identificado, quer da qualidade de gestão e de procedimentos implementados para a mitigação e controlo do risco. Ainda, o modelo de risco deverá ser adaptado de forma a que aquela avaliação tenha a flexibilidade necessária para a aplicação de critérios mais ou menos comuns a entidades gestoras/fundos de pensões de diferentes dimensões. Por último, como já oportunamente referido, entidades/fundos com uma maior notação de risco deverão ser objecto de uma análise mais cuidada e de uma supervisão mais intensa e interventiva, de modo a serem supridas as deficiências encontradas ou minimizados os seus efeitos.

## **2.1. Identificação e avaliação dos riscos**

Um sistema de avaliação dos riscos de um fundo de pensões deverá ser alargado a todas as áreas/focos de risco, agregadas pela sua natureza, constituindo, desta forma, as variáveis principais do modelo, as quais devem ser avaliadas isoladamente. Às variáveis principais será atribuída uma notação final em função da situação qualitativa ou quantitativa das características das várias componentes de risco que as integram – subvariáveis –, ou seja, o *rating* de uma variável principal deverá resultar da soma ponderada dos *ratings* obtidos nos testes efectuados a cada subvariável. Refira-se, ainda, que quanto maior for o número de subvariáveis do modelo, desde que se consiga manter a independência entre estas, melhor serão identificados os tipos de problemas que o fundo de pensões em causa apresenta. No entanto, dever-se-á ter a contenção suficiente para não incluir todas e quaisquer variáveis,

algumas eventualmente irrelevantes, tornando o modelo ineficaz face ao objectivo pretendido.

Deste modo, este tipo de sistema não se esgota numa lógica de *rating* global atribuído a cada fundo, permitindo identificar claramente áreas de risco individuais, independentemente do nível geral de riscos atribuído.

Por ter uma diversidade de riscos a avaliar, o modelo deverá ter subjacente a existência de uma serie de documentos<sup>10</sup>, sendo que é da qualidade e suficiência da informação disponível, bem como da respectiva análise que depende em larga medida a correcta atribuição dos *ratings*. Note-se, contudo, que a definição dos riscos ou categorias de riscos do modelo é um processo de considerável dificuldade, sendo que à determinação do grau de risco, ou seja a partir de que nível se pode considerar que uma determinada entidade/fundo carece de uma supervisão mais acentuada ou se, pelo contrário, pode ser analisada de uma forma menos profunda, está implícita alguma subjectividade.

O peso das variáveis principais, bem como das respectivas subvariáveis, no cômputo do modelo deve variar consoante a importância das mesmas para a avaliação dos riscos de um fundo de pensões. Assim, numa primeira fase, as ponderações de cada área, resultarão, eventualmente, de uma atribuição algo subjectiva de acordo com a sensibilidade dos técnicos envolvidos no que respeita à hierarquização dos riscos avaliados, sendo que, numa fase posterior, se deverá procurar obter resultados através de métodos quantitativos e/ou aplicação de modelos estocásticos, bem como da própria experiência, que venham comprovar ou não a adequação da classificação atribuída a cada área de risco, bem como a cada subvariável, de modo a ser refinado o modelo inicialmente desenvolvido. De qualquer forma, aquelas ponderações devem procurar sempre reflectir a importância relativa do risco

---

<sup>10</sup> Contratos constitutivos, de gestão, de adesão colectiva e de adesão individual a fundos de pensões abertos, regulamentos de gestão, contratos de depósito, bem como as suas respectivas alterações, planos de pensões incluindo eventual regulamentação colectiva e demais regulamentação específica, contratos de subcontratação de serviços, política de investimentos estabelecida e composição de activos, relatórios do auditor ou do revisor oficial de contas e respectiva certificação, pareceres da comissão de acompanhamento ou do provedor dos participantes e beneficiários, relatórios de gestão do fundo de pensões, com destaque para as explicações quanto às taxas de rentabilidade obtidas, relatórios e contas da entidade gestora e do fundo de pensões, relatórios de avaliação actuarial das responsabilidades do plano de pensões e relatórios do actuário responsável, mapas estatísticos do fundo de pensões, relatórios de inspecções efectuadas ao fundo, inclusivé na área dos investimentos, e/ou à respectiva entidade gestora, relatórios e pareceres emitidos e reclamações analisadas pela autoridade de supervisão, eventuais informações resultantes de contactos entre o associado e a entidade gestora ou entre estes e a autoridade de supervisão, e artigos de imprensa respeitantes ao fundo, entidade gestora e associado(s), nomeadamente quanto à sua situação financeira, expectativas de negócio e perspectivas perante o sector, e do próprio sector, onde ele está inserido.



particular de cada variável, traduzida na soma dos pesos individuais das suas subvariáveis, face ao risco total de um fundo de pensões.

Por sua vez, o *rating* global de um fundo de pensões deverá ser obtido a partir de uma fórmula que pondere os *ratings* atribuídos a cada variável principal consoante a sua importância relativa e, eventualmente, o nível de cobertura das responsabilidades quando se tratar de um plano de pensões de benefício definido. Com efeito, o nível de cobertura é uma das variáveis mais importantes para o efeito de *rating* global naquele tipo de planos, no entanto, é de notar que o nível de financiamento de um fundo de pensões se encontra estreitamente ligado à capacidade financeira do associado, bem como à sua preocupação para as questões respeitantes à reforma dos seus trabalhadores.

Dado que o modelo tem implícita uma avaliação pormenorizada dos diferentes riscos inerentes a cada fundo, o mesmo, como já acima referido, reveste-se de alguma complexidade. Com efeito, é necessário que as variáveis do modelo sejam tanto quanto possível independentes entre si e que a respectiva atribuição dos *ratings* seja o mais objectiva possível, caso contrário o *rating* total pode não corresponder minimamente à soma dos *ratings* individuais, bem como o resultado final não reflectir a verdadeira exposição ao risco de um determinado fundo de pensões, sob pena de distorcer as necessárias acções de supervisão a efectuar. No entanto assegurar que tal seja cumprido pode não ser tarefa fácil já que, se por um lado a independência das variáveis poderá ser garantida pela construção do próprio modelo, inclusive através de eventuais estimativas para as correlações entre os riscos considerados, por outro, o facto do modelo dever conter não só subvariáveis de natureza quantitativa como subvariáveis de índole marcadamente qualitativa, pode acarretar alguma subjectividade no preenchimento das ponderações destas últimas subvariáveis. Assim, deverá existir, por parte dos supervisores, uma análise cuidada de toda a informação disponível e factores externos, não só numa determinada data, mas num período de tempo relevante, bem como um conhecimento relativamente exaustivo dos fundos de pensões no sentido de se garantir o rigor e a uniformização de critérios na atribuição dos *ratings*. Neste caso, propõe-se, aliás, atendendo não só à distribuição e organização do trabalho inter equipas, como às competências técnicas de cada supervisor, repartir por diferentes supervisores, para um mesmo fundo de pensões, as áreas de risco a testar. Desta forma

garante-se que uma determinada área seja avaliada de acordo com um critério uniforme para todos os fundos de pensões, bem como a especialização do trabalho numa determinada área de risco e as vantagens que daí advêm.

Note-se, porém, que à parte da objectividade necessária, a experiência e *know-how* de um técnico sobre determinado fundo de pensões ou sobre determinada área de risco deve constituir sempre um factor relevante na ponderação das variáveis principais e respectivas subvariáveis, bem como na classificação final do risco do fundo, podendo inclusive ser desenvolvidos sistemas periciais auto alimentados por uma inteligência artificial.

Como já se referiu a medida de risco serve para fixar prioridades ao nível das acções de supervisão (direccioná-las para uma ou outra determinada área) em função dos recursos disponíveis, devendo o sistema de avaliação ser sujeito a ajustamentos e revisões periódicas dos *ratings* atribuídos, de modo a reflectir não só a alteração ocorrida nas características de cada variável do modelo e do próprio fundo, mas também os resultados das acções de supervisão empreendidas.

Contudo, as áreas de risco identificadas e consideradas como prioritárias para a supervisão poderão ser certamente diferentes consoante se trate de planos de benefício definido, contribuição definida ou mistos, mesmo que para essas áreas individuais a quantificação do risco seja idêntica. Assim, vejamos, separadamente, em pormenor os focos de risco passíveis de identificação nos planos de benefício definido e nos planos de contribuição definida.

#### **2.1.1. Planos de Benefício Definido**

Nos planos de benefício definido torna-se necessário identificar as variáveis principais que definam a situação financeira e o nível de solvência de cada fundo de pensões e reflectam o cumprimento da legislação e regulamentação aplicáveis, assim como as características do plano de pensões e das respectivas populações abrangidas, a exposição ao risco dos respectivos associados e, de forma geral, os processos de avaliação e gestão dos riscos incorridos pela entidade gestora do fundo. Desta forma poderemos identificar seis grandes áreas de risco, ou seja, seis variáveis principais, e de seguida as possíveis subvariáveis de

cada área de risco, o que não significa que um efectivo modelo RBS as deva incluir na sua totalidade, a saber:

- 1) Populações, associados e respectivo sector de actividade;
- 2) Plano de pensões;
- 3) Gestão;
- 4) Situação actuarial;
- 5) Activos financeiros;
- 6) Contribuições.

- 1) Na categoria de risco referente a Populações, associados e respectivo sector de actividade, poderão ser analisadas determinadas variações populacionais, bem como elementos referentes ao associado.

Assim, dever-se-á averiguar, por exemplo, o impacto (em %) do acréscimo do número de beneficiários por pré-reforma/reforma antecipada e por invalidez, num período de 1 a 3 anos, sendo que quanto maior for aquela percentagem, maior será o risco associado. De igual modo, importa aferir-se da evolução do número de participantes, num período idêntico, bem como da existência, a partir de 1999, de uma eventual redução drástica de participantes sem direitos adquiridos, sem que esta situação esteja a ser devidamente acautelada.

Além da dimensão da população, dever-se-á também efectuar uma análise à estrutura etária da população, principalmente dos activos com pensões em formação, e ao respectivo tempo de serviço pensionável, uma vez que estes são factores determinantes da volatilidade das responsabilidades futuras do fundo, assim como um estudo da mortalidade real da população activa e beneficiária do fundo, ou por outro lado um estudo da sua longevidade.

Ainda, poderá avaliar-se a variação do custo normal (dado numa % em função da massa salarial) num período de 2 ou 3 anos.

Outro tipo de análises que poderão ser efectuadas nesta categoria de risco é a verificação da fiabilidade dos dados utilizados para o cálculo das responsabilidades, assim

como da manutenção e exactidão dos dados relativos à população de ex-participantes com direitos adquiridos. Por exemplo, poder-se-á verificar a consistência das datas de nascimento, de admissão no associado/sector de actividade, de inscrição na Segurança Social ou determinadas validações, como por exemplo averiguar no caso em que existam novos beneficiários com idade superior à idade normal de reforma (INR), geralmente 65 anos de idade, se no ano anterior existiam participantes com idade igual ou superior à INR, e se o tipo de beneficiários está em consonância com o tipo de benefícios garantidos pelo plano, entre outras.

Já no que respeita ao associado do fundo e respectivo sector de actividade, deverá ser avaliada a situação económico-financeira do associado perante o plano de pensões a financiar e as suas perspectivas de negócio, de forma a poder garantir, no futuro, a continuação e financiamento das responsabilidades do plano de pensões. Assim, caberá à entidade gestora, dando o respectivo *feedback* à autoridade de supervisão, o conhecimento sobre a política de recursos humanos do associado, nomeadamente a política de pré-reformas, e o tipo de relações laborais, bem como sobre a sua situação financeira.

Note-se que uma grande parte do risco actuarial pode ser explicada pelo risco do associado não cumprir com as contribuições necessárias para o financiamento do plano de pensões que instituiu, sendo, portanto, este factor de risco de grande relevância. No entanto, este risco não pode apenas ser avaliado pela capacidade financeira do associado, já que esta até pode ser bastante confortável e existir um desconhecimento por parte do associado em matéria de planos de pensões. Assim, é também importante aferir da sensibilidade do associado face aos factores de incentivo à produção, designadamente a melhoria das condições sociais e económicas dos seus trabalhadores enquanto reformados.

Importa, também, analisar as características e solidez/estabilidade do sector de actividade em que o associado se insere, a eventual existência de regulamentação própria na área das pensões, bem como a sua situação económico-financeira perante aquele sector, ou seja, a capacidade económico-financeira do associado para enfrentar as condições de mercado, os desafios do negócio e a concorrência no seu sector de

actividade. Para tal, é importante saber se a empresa associada é cotada e qual a sua posição no *ranking*.

Ainda, é importante saber se o associado está inserido nalgum grupo económico e no caso de coexistirem vários associados qual a sua relação e se, eventualmente, existe alguma relação entre o associado e a entidade gestora, isto é, se pertencem ao mesmo grupo financeiro.

Também, deverá ser analisado o grau de cumprimento dos deveres de informação relativos ao fundo/adesão por parte do associado.

Por último, o supervisor poderá incluir na sua avaliação a apreciação efectuada em matéria de fusões, aquisições e outras situações que tenham eventual impacto no plano de pensões, e também poderá ser avaliada a imunidade dos associados a condições externas ligadas nomeadamente a factores políticos e regulamentares, tais como a definição e controlo de preços.

- 2) A área de risco respeitante à natureza e características do Plano de pensões é outra das que deverá assumir um importante peso na atribuição da notação de risco final do fundo, devendo, em primeiro lugar, ser identificados todos os planos de pensões financiados pelo fundo, nomeadamente, relativos a Administradores.

Assim, são variadíssimos os aspectos a considerar, tais como se o plano de pensões principal é substitutivo dos regimes públicos de protecção social, factor que por si só tem um maior risco associado, já que é necessária uma supervisão pautada por uma maior intervenção, um maior grau de exigência e maior rigor. Por outro lado, se o plano de pensões for subjacente a regulamentação colectiva de trabalho (contratos colectivos, acordos colectivos ou acordos de empresa) e/ou demais regulamentação específica (designadamente diplomas legais ou regulamentares aplicáveis a determinados fundos de pensões em concreto, tanto ao nível do plano de pensões como do respectivo financiamento das responsabilidades), o seu eventual grau de risco é menor.

Deverá, também, ser avaliada a complexidade das disposições do plano de pensões e demais disposições do contrato constitutivo, nomeadamente verificar a consonância com a legislação em vigor em cada momento. O grau de complexidade deve ser analisado,

não tanto ao nível dos benefícios garantidos, mas sim da clareza do texto e da sua interpretação, designadamente quanto à correcta transposição das disposições do plano de pensões para a avaliação actuarial (por exemplo, tipo de benefícios e forma de cálculo, inclusão ou não de garantia de actualizações) e à objectividade do destino a dar ao património do fundo em caso de extinção do mesmo, sobretudo em relação aos direitos adquiridos e às prioridades, bem como ao nível da clareza da definição de participante e de idade normal de reforma, e da respectiva consonância com o considerado para efeitos de avaliação das responsabilidades.

Por outro lado, um plano que preveja, além do benefício por velhice, a garantia do benefício de pré-reforma/reforma antecipada, de invalidez e/ou de sobrevivência imediata e diferida, assim como a atribuição de direitos adquiridos, representa à partida uma maior fonte de risco a menos que alguns desses riscos sejam transferidos para uma companhia de seguros. O mesmo sucede se o plano prever a garantia de actualização das pensões, sendo que a notação de risco deverá ser maior no caso em que a actualização é fixada ou indexada<sup>11</sup>, seguindo-se os casos em que a actualização é concedida por decisão dos associados ou mediante outras formas restritivas ou não vinculativas<sup>12</sup>.

No que respeita ao benefício de pré-reforma/reforma antecipada, estando este previsto ao nível do contrato constitutivo, dever-se-á averiguar se a respectiva pensão está claramente definida no contrato constitutivo ou pode ser alvo de acordo com o associado (num sentido superior), sendo que neste caso o risco associado é maior.

Por último, o supervisor poderá, também, avaliar a forma de transposição, para o plano de pensões, dos requisitos legais e regulamentares.

- 3) A categoria de risco relativa à Gestão deverá ser uma das áreas com maior ponderação no modelo RBS, uma vez que a mitigação e controlo de eventuais riscos de um fundo de pensões passam cada vez mais, em grande medida, pela qualidade e prudência da

---

<sup>11</sup> Designadamente a actualização fixada de acordo com a regulamentação colectiva vigente nos sectores de actividade bancário e segurador e a actualização fixada nos termos do plano de pensões do regime geral da Segurança Social ou do plano de pensões da Caixa Geral de Aposentações, bem como a actualização indexada ao Índice de Preços no Consumidor.

<sup>12</sup> A actualização que abranja somente um determinado grupo de beneficiários, como seja os pré-reformados, constitui um exemplo dessas referidas formas.

gestão efectuada, tal como já oportunamente referido. Um dos factores de grande influência na qualidade de gestão é a posição da entidade gestora relativamente à matéria de *corporate governance*, nomeadamente a existência de regras internas, manuais de procedimentos, ligações aos intermediários financeiros, interesses directos ou indirectos entre aquela e os associados ou grupos a que pertencem, entre outros. Note-se que, de acordo com o princípio de proporcionalidade, o sistema de governação deve ser adequado à natureza, dimensão e complexidade dos riscos e da entidade gestora em causa.

De uma forma geral, a avaliação desta variável, passará, pela medição dos potenciais riscos operacional e legal. Com efeito, o risco operacional decorre da falta de consistência e adequação dos sistemas, processamento de operações, bem como de falhas nas auditorias e controlos internos, fraudes ou qualquer evento deste tipo e, ainda, de factores externos. O risco legal decorre do potencial questionamento jurídico na execução das funções de gestão de um fundo de pensões, por parte de entidade gestora.

Deste modo, são inúmeras as subvariáveis que se poderão incluir na presente área de risco, devendo em primeiro lugar ter-se em conta se existe mais que uma entidade gestora do fundo e, em caso afirmativo, quais as responsabilidades e grau de cumprimento das mesmas por cada uma daquelas entidades.

Assim, o supervisor deverá aferir da existência, formalizada por escrito ou informal, do cumprimento e da revisão periódica das regras de controlo interno nos investimentos<sup>13</sup>, assim como das regras de controlo interno no pagamento/processamento das pensões. Também, dever-se-á avaliar a existência de procedimentos internos formulados por escrito que estabeleçam o processo de implementação e monitorização da política de investimentos, bem como analisar o cumprimento das disposições relativas ao estabelecimento da política de investimentos, nomeadamente no que se refere à política de exercício de direitos de voto nas sociedades emitentes de valores mobiliários, e no

---

<sup>13</sup> De acordo com o estabelecido, actualmente, na Norma Regulamentar n.º 26/2002-R, de 31 de Dezembro.

que se refere à justificação para os eventuais desvios ao nível do relatório de gestão do fundo<sup>14</sup>.

Ainda, dever-se-á averiguar se foram detectados problemas na avaliação dos activos financeiros, bem como se existe a prestação de informação transparente e pormenorizada à autoridade de supervisão, nomeadamente ao nível dos derivados<sup>15</sup>, dos imóveis, dos títulos não cotados e dos títulos expressos noutra divisa que não o euro.

Por outro lado, poderá aferir-se da existência de um adequado registo de informação, nomeadamente, ao nível do cumprimento dos registos obrigatórios<sup>16</sup>, bem como da qualidade da informação registada pela entidade gestora quanto à:

- reconciliação do valor do fundo: se o valor do fundo constante da informação de final de um ano diverge do valor inscrito reportado no início do ano constante no balancete do ano seguinte e se essa divergência ocorreu em 2 ou mais anos consecutivos;
- reconciliação da composição da carteira: se a informação respeitante à composição da carteira difere da informação recolhida através das listagens de activos provenientes da confirmação bancária do depósito dos títulos, na última data que possuam;
- reconciliação das contribuições: se o valor das contribuições entregues difere entre diferentes fontes de informação, nomeadamente entre os balancetes e o relatório actuarial;
- reconciliação do número de população beneficiária e do número de população participante: se a informação de final do ano dos mapas FPensões diverge da correspondente informação do mapa FResponsabilidades e, caso existam, se as diferenças estatísticas foram originadas por diferentes datas de reporte da informação e

---

<sup>14</sup> De acordo com o estabelecido, actualmente, nas Normas Regulamentares n.º 21/2002-R, de 28 de Novembro e n.º 7/2007-R, de 17 de Maio.

<sup>15</sup> Para tal poderá analisar-se o conteúdo do relatório anual sobre a utilização de derivados, bem como as orientações escritas aprovadas pela administração, de acordo com o disposto na Norma Regulamentar n.º 8/2002-R, de 7 de Maio.

<sup>16</sup> Vide Normas Regulamentares n.º 298/1991-R, de 13 de Novembro, n.º 12/1995-R, de 6 de Julho, n.º 6/2003-R, de 12 de Fevereiro e n.º 7/2007-R, de 17 de Maio.



- reconciliação dos benefícios: se são pagas verbas relativas a benefícios não contemplados no plano de pensões.

Ainda, poderão ser analisados aspectos como as reservas, eventualmente, colocadas pelos auditores/revisores oficiais de contas nos seus relatórios, dando ênfase às reservas nos aspectos financeiros da gestão do fundo; a frequência da mudança de auditores/revisores oficiais de contas, bem como do actuário responsável; e a relação entre a entidade gestora e os beneficiários e participantes. Para efeitos de avaliação desta última subvariável, dever-se-á ter em conta o teor das respostas dadas às reclamações dos beneficiários e participantes, a qualidade e quantidade da informação a eles prestada, os conflitos de interesse entre esses e a entidade gestora e a forma de actuação desta entidade perante estes conflitos, bem como a quantidade de reclamações apresentadas e, ainda, o cumprimento em matéria de prestação de informação, não apenas a exigida do ponto de vista legal e regulamentar, mas também a inscrita em manuais de procedimento e processos de controlo interno. Saliente-se que o DL 12/2006 introduziu uma maior densificação e um maior rigor na previsão da obrigação de prestação da informação e respectiva actualização aos participantes e beneficiários dos fundos de pensões, por parte da entidade gestora, bem como uma melhor definição dos períodos disponíveis para a divulgação da informação.

No que respeita ao actuário responsável, dever-se-á averiguar se este é um colaborador da própria entidade gestora ou se, por sua vez, é um actuário externo, o que por vezes dificulta a comunicação e gestão integrada de um fundo de pensões. Neste sentido, também se deverá averiguar a eventual existência de mandatos de gestão ao nível administrativo e/ou ao nível dos investimentos dos fundos de pensões. Em caso afirmativo, deverão ser analisados os respectivos contratos de subcontratação de serviços, verificando a sua conformidade, nomeadamente, com o disposto no DL 12/2006.

No que respeita aos auditores e revisores oficiais de contas dos fundos de pensões e da sociedade gestora deverá ser analisado o cumprimento dos princípios e funções estabelecidos no normativo legal<sup>17</sup>.

Também, deverá ser verificado o cumprimento da legislação<sup>18</sup> relativa à implementação dos procedimentos de controlo interno nela descritos em matéria de branqueamento de capitais, bem como ter em consideração qualquer outra informação relevante nesta área.

Dever-se-á, ainda, aferir da constituição e funcionamento da Comissão de Acompanhamento dos fundos de pensões fechados e das adesões colectivas a fundos de pensões abertos, incluindo a verificação da sua inclusão nas disposições dos contratos de gestão dos fundos de pensões fechados ou dos contratos de adesão colectiva<sup>19</sup>.

De igual modo, dever-se-á aferir da nomeação e competências do Provedor dos participantes e beneficiários das adesões individuais a fundos de pensões abertos, incluindo a verificação da sua inclusão nas disposições dos regulamentos de gestão dos fundos de pensões abertos<sup>20</sup>.

O supervisor deverá avaliar, ainda, a eficácia da relação entre a autoridade de supervisão e a entidade gestora, nomeadamente quanto à resolução das questões/sugestões colocadas por aquela autoridade, incluindo as observações e reservas colocadas pela mesma na sequência das inspecções *in loco*, bem como quanto à cooperação da entidade gestora noutras matérias, ainda, não mencionadas, nomeadamente a resolução atempada e eficaz das solicitações colocadas pela autoridade reguladora e orientadas para algumas deficiências observadas.

Por último, poderão ser avaliadas circunstâncias não anteriormente incluídas, tais como a avaliação dos supervisores quanto ao relacionamento e procedimentos da entidade gestora com os beneficiários e participantes, ao cumprimento legislativo e regulamentar e de demais disposições, e à detecção de falhas de transparência levantadas nas inspecções efectuadas. A cooperação entre a entidade gestora e os consultores poderá

---

<sup>17</sup> Actualmente na Norma Regulamentar n.º 7/2007-R, de 17 de Maio.

<sup>18</sup> Nomeadamente na Norma Regulamentar n.º 10/2005-R, de 19 de Julho.

<sup>19</sup> Tendo em conta o disposto, actualmente, no DL 12/2006, bem como na Norma Regulamentar n.º 7/2007-R, de 17 de Maio.

<sup>20</sup> Ver nota de rodapé 19.

ser igualmente incluída. Também, poderá ser analisado o posicionamento e competitividade da entidade gestora dentro do sector da actividade de gestão dos fundos de pensões e a sua capacidade de resposta face aos factores externos que a envolvem. No caso das sociedades gestoras dos fundos de pensões poderá ser analisada a respectiva margem de solvência, resultados líquidos e rácios de estrutura e de rentabilidade.

4) Na área de risco respeitante à Situação Actuarial, são várias as possíveis fontes de risco que interessa analisar, sendo aqui de significativa importância o estado de solvência de um fundo de pensões. Assim, tendo em conta que:

- Valor actual das pensões em pagamento relativo a pensões de reforma e a prestações de pré-reforma, até à idade normal de reforma, e reforma antecipada (VAPP): valor do capital necessário, à data do cálculo, para fazer face ao pagamento futuro das pensões vitalícias/temporárias dos actuais beneficiários e
- Valor actual das responsabilidades por serviços passados do pessoal no activo cujas pensões de reforma e prestações de pré-reforma, após a idade normal de reforma, ainda estão em formação (RSP): valor do capital necessário à idade de reforma, actualizado à data do cálculo, para garantir o pagamento dos benefícios futuros dos actuais participantes, tendo em conta o tempo de serviço já prestado.

O nível de cobertura das responsabilidades totais do fundo, entendidas como a soma daquelas duas parcelas, bem como do nível de cobertura de cada uma destas componentes em separado, constitui um indicador precioso para a classificação do risco referente à situação actuarial do fundo.

Aliado ao nível de financiamento dever-se-á considerar a, eventual, existência de um adequado plano de amortização, bem como o respectivo cumprimento, ou caso se trate de uma situação pontual de subfinanciamento, averiguar-se da existência de um compromisso de reposição do montante em défice num curto espaço de tempo, por parte do associado. Ainda, o nível de cobertura das responsabilidades deverá ser analisado

numa perspectiva evolutiva, por exemplo, nos últimos 3 anos e tendo em conta, quer o cenário do mínimo de solvência<sup>21</sup>, quer o cenário de financiamento<sup>22</sup>.

Contudo, o risco actuarial não pode, apenas, ser avaliado com base no nível de financiamento, já que há muitos outros aspectos a ter em conta, os quais, por vezes, não denotam explicitamente uma eventual situação de insolvência, mas que poderão, sem dúvida, contribuir para tal.

Deste modo, dever-se-á avaliar o peso do VAPP nas responsabilidades totais, assim como o peso das responsabilidades com participantes e/ou ex-participantes de idade igual ou superior à INR nas responsabilidades totais, sendo que quanto mais elevados estes pesos forem, maior será o risco associado ao fundo. Note-se que estes valores actuais, dadas as suas particulares características, devem referir-se ao cenário utilizado para efeitos do cálculo do custo normal das responsabilidades do plano – cenário de financiamento.

Ainda, importa analisar o peso das responsabilidades subfinanciadas face ao valor das contribuições normais efectuadas, sendo que o valor daquelas responsabilidades deve ser obtido através do cenário de financiamento e deve ser determinado no momento imediatamente anterior à entrega das contribuições normais, ou seja no ano n-1, comparando-o com o montante das contribuições efectuadas no ano n.

De significativa importância é, também, a verificação da adequação dos métodos e pressupostos de cálculo, já que pode dar-se o caso das responsabilidades do fundo se encontrarem integralmente financiadas e, no entanto, estarem a ser calculadas com base

---

<sup>21</sup> Este cenário é o que se encontra estabelecido na Norma Regulamentar n.º 21/96-R, de 5 de Dezembro, que define como métodos e pressupostos de cálculo os seguintes: valor actual das responsabilidades por serviços passados calculadas de acordo com a pensão garantida à idade de reforma nos termos do plano, considerando o salário à data a que o cálculo se reporta e o quociente entre o número de anos prestados e o número total de anos de serviço à idade de reforma, não utilização de decrementos relativos à rotação de pessoal, bem como decrementos de invalidez no caso de não serem calculadas as responsabilidades relativas a este benefício, ou serem apenas calculadas a prémios únicos sucessivos (método que determina o prémio único necessário para a aquisição de uma pensão vitalícia de invalidez, caso o participante se invalide no ano do cálculo), tábua de mortalidade TV 73/77, taxa de juro de 4,5%, taxa de crescimento salarial de 0%, taxa de crescimento salarial para efeitos da pensão dedutível de 3%, taxa de revalorização das remunerações registadas pela Segurança Social de 2%. De acordo com o n.º 2 do artigo 51.º da Norma n.º 7/2007, de 17 de Maio, este cenário deverá corresponder ao cenário determinado pelas exigências mínimas de financiamento previstas em regulamentação específica, quando aplicável, no caso destas conduzirem a responsabilidades superiores às calculadas com aqueles métodos e pressupostos de cálculo.

<sup>22</sup> Cenário acordado entre o actuário responsável/entidade gestora e o associado do fundo, não podendo conduzir a um valor de responsabilidades inferiores ao determinado pelo cenário do mínimo de solvência, obedecendo, quando aplicável, a regulamentação específica. Designadamente na Norma Regulamentar n.º 7/2007-R, de 17 de Maio, no Aviso n.º 12/2001 do Banco de Portugal com as alterações subsequentes, e na Norma Regulamentar n.º 26/95-R, de 14 de Dezembro (esta Norma será revogada com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2008) com as alterações posteriores.

em métodos e pressupostos desadequados à natureza do plano de pensões e dimensão do fundo. Para este efeito, poder-se-ão ter em conta *benchmarks* previamente estabelecidos.

Assim, deverão apreciar-se as metodologias de cálculo e financiamento das responsabilidades, nomeadamente atendendo aos seguintes aspectos:

- verificação do cumprimento do estabelecido no normativo legal relativamente ao cenário do mínimo de solvência<sup>23</sup>. Note-se, ainda, que, de acordo, com o estabelecido na *IORP Directive*, o montante mínimo das responsabilidades a financiar deve ser calculado com base numa avaliação actuarial suficientemente prudente para assegurar a continuidade do pagamento das pensões aos beneficiários já existentes e para fazer face ao pagamento de futuros benefícios;
- se está a ser quantificada a responsabilidade inerente a todos os benefícios garantidos pelo plano de pensões;
- no cálculo da idade actuarial dos activos e reformados deve ser utilizado um critério uniforme;
- se na contabilização do número de anos de registo de contribuições obrigatórias para o regime de Segurança Social, a entidade gestora tem em conta o praticado pelo Centro Nacional de Pensões da Segurança Social;
- nos casos em que o plano de pensões inclui o benefício de invalidez e/ou o benefício de sobrevivência imediata (morte do participante enquanto activo), assegurado através do fundo, a responsabilidade inerente a cada benefício deverá, também, ser quantificada no cenário do mínimo de solvência;
- o método de cálculo para o benefício de velhice deverá ser consistente com o método de cálculo utilizado para o benefício de invalidez e vice-versa;
- no cálculo das responsabilidades com os pré-reformados efectivos e com as pré-reformas previsíveis deve ser considerada a taxa da Segurança Social a cargo da entidade patronal;

---

<sup>23</sup> Ver nota de rodapé 21.

- no caso de se tratar de planos de pensões financiados por empresas de seguros com sede em Portugal e as sucursais, neste estabelecidos, de empresas de seguros sediadas fora do território da União Europeia, bem como pelas sociedades gestoras de fundos de pensões, relativos aos seus trabalhadores, nomeadamente o estabelecido no Contrato Colectivo de Trabalho da Actividade Seguradora (CCT), o respectivo valor actual das responsabilidades passadas não poderá ser inferior ao que resultaria da aplicação do método de valorização actuarial previsto na Norma Internacional de Contabilidade 19 (NIC 19)<sup>24</sup>, designadamente o *Projected Unit Credit*<sup>25</sup>;
- ainda, as metodologias utilizadas no cálculo e financiamento das responsabilidades passadas referidas no parágrafo anterior deverão estar de acordo com o disposto no normativo legal<sup>26</sup>;
- as responsabilidades passadas assumidas pelas empresas de seguros e sociedades gestoras de fundos de pensões, para efeitos de contabilização ao nível da margem de solvência, devem ser determinadas de acordo com as metodologias estabelecidas no normativo legal<sup>27</sup>;
- no caso do plano de pensões ser o estabelecido no Acordo Colectivo de Trabalho Vertical do Sector Bancário (ACTV), as metodologias utilizadas no cálculo e financiamento das responsabilidades da totalidade dos benefícios previstos no respectivo plano de pensões deverão estar de acordo com a regulamentação específica<sup>28</sup>.

---

<sup>24</sup> De acordo com o disposto nas Normas Regulamentares n.º 5/2007-R, de 27 de Abril e n.º 7/2007-R, de 17 de Maio. No entanto esta disposição aplica-se pela primeira vez no exercício de 2008, salvo no caso das empresas de seguros que optem por elaborar as suas contas relativas ao exercício de 2007 de acordo com o novo Plano de Contas para as Empresas de Seguros, no âmbito da convergência para as NIC's, às quais se aplica a partir do exercício de 2007, inclusive.

<sup>25</sup> Método que se baseia no princípio segundo o qual a pensão a providenciar à idade de reforma é dividida por tantas unidades quantos os anos de serviço à idade de reforma, sendo uma unidade afectada e financiada em cada ano, tendo em conta a projecção dos salários para a data de reforma.

<sup>26</sup> Actualmente, na Norma Regulamentar n.º 26/95-R, de 14 de Dezembro, contudo estas disposições encontram-se em vigor, apenas, até 31/12/2007, inclusive, passando depois a ser aplicável, unicamente, o estabelecido nas Normas Regulamentares n.º 6/2007-R, de 27 de Abril e n.º 7/2007-R, de 17 de Maio (salvo no caso mencionado na nota de rodapé 18, no qual as novas disposições regulamentares entram em vigor no exercício de 2007).

<sup>27</sup> Designadamente na Norma Regulamentar n.º 7/2007-R, de 17 de Maio, com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2008.

<sup>28</sup> Designadamente o disposto no Aviso n.º 12/2001 do Banco de Portugal com as subsequentes alterações.

No que respeita à adequação dos pressupostos e hipóteses actuariais e financeiros utilizados, deverão considerar-se, nomeadamente, os seguintes pontos:

- verificação do cumprimento do estabelecido no normativo legal relativamente ao cenário do mínimo de solvência<sup>29</sup>;
- se a tábua de mortalidade utilizada no cálculo das responsabilidades se revela adequada face à mortalidade real verificada: estudo de aderência da tábua utilizada face ao universo populacional do grupo onde se considera que o fundo se integra (ex.º sector de actividade ou população portuguesa no geral);
- se as taxas técnicas consideradas se encontram adequadas face ao verificado na prática e às condições actuais dos mercados financeiros. De acordo com o estabelecido na *IORP Directive*, as taxas de juro devem ser determinadas tendo em conta as taxas de juro dos activos detidos pelo fundo e o retorno futuro dos seus investimentos e/ou as taxas de juro de mercado das obrigações do estado ou de obrigações de elevada qualidade;
- no caso de se tratar de planos de pensões financiados por empresas de seguros com sede em Portugal e as sucursais, neste estabelecidos, de empresas de seguros sediadas fora do território da União Europeia, bem como pelas sociedades gestoras de fundos de pensões, relativos aos seus trabalhadores, nomeadamente o estabelecido no CCT, o respectivo valor actual das responsabilidades passadas não poderá ser inferior<sup>30</sup> ao que resultaria da aplicação dos pressupostos actuariais compatíveis com os princípios estabelecidos na NIC 19<sup>31</sup>;
- ainda, os pressupostos utilizados no cálculo das responsabilidades passadas referidas no parágrafo anterior deverão estar de acordo com o disposto no normativo legal<sup>32</sup>;
- as responsabilidades passadas assumidas pelas empresas de seguros e sociedades gestoras de fundos de pensões, para efeitos de contabilização ao nível da margem de

---

<sup>29</sup> Ver nota de rodapé 21.

<sup>30</sup> Ver nota de rodapé 24.

<sup>31</sup> Os pressupostos não devem ser imprudentes, nem excessivamente conservadores, mas mutuamente compatíveis com as variáveis demográficas (tais como rotação e mortalidade dos empregados) e variáveis financeiras (tais como futuros aumentos nos salários, alterações nos custos médicos e determinadas alterações em benefícios estatais). Os pressupostos financeiros devem basear-se nas expectativas do mercado, à data do balanço, relativamente ao período durante o qual as obrigações têm de ser liquidadas, e a taxa de desconto a utilizar deve ser determinada por referência às taxas de rendimento do mercado da zona Euro, à data do balanço, de obrigações a longo prazo de alta qualidade (com baixo risco) – obrigações de *rating* AA, AAA ou, no caso de não existir um mercado profundo em tais obrigações, os títulos de dívida pública – por reflectirem o valor temporal do dinheiro e não riscos actuariais ou de investimento.

<sup>32</sup> Ver nota de rodapé 26.

solvência, devem ser determinadas de acordo com os pressupostos estabelecidos no normativo legal<sup>33</sup>;

- no caso do plano de pensões ser o estabelecido no ACTV, os pressupostos de cálculo deverão estar de acordo com a regulamentação específica<sup>34</sup>;
- se o plano de pensões garantir a actualização de pensões, esta deverá estar a ser considerada no cenário do mínimo de solvência;
- quando o pagamento das pensões é efectuado através de contratos de seguro de rendas, os pressupostos de cálculo do valor actual das responsabilidades do plano devem encontrar-se adequados às tarifas comercializadas pelo mercado segurador. Daí quando o pagamento das pensões é externalizado através da aquisição de rendas vitalícias, o risco de longevidade e o risco de taxa de juro associado são maiores;
- a percentagem previsível de pré-reformas/reformas antecipadas e/ou de flexibilização da idade de reforma<sup>35</sup> considerada para efeitos de cálculo das respectivas responsabilidades deve estar em consonância com o verificado na prática ou com as expectativas futuras;
- se o plano de pensões garantir o pagamento de pensões de sobrevivência e a população do fundo não for muito numerosa deverão ser considerados os dados reais dos participantes quanto à sua situação conjugal, bem como, as idades reais dos respectivos cônjuges e filhos.

É, também, relevante verificar, se eventuais alterações de métodos e pressupostos actuariais se revelam válidas e consistentes, tendo em conta os últimos 3 anos. As mudanças inconsistentes dos métodos e pressupostos actuariais (considerados no cenário utilizado para efeitos do cálculo do custo normal das responsabilidades do plano) poderão ser um forte indicador de problemas ao nível da avaliação das responsabilidades e da respectiva solvência do fundo. Saliente-se, que no âmbito da *IORP Directive*, é referido que os métodos e pressupostos de cálculo devem manter-se, na sua generalidade, constantes de ano para ano, sendo, contudo, justificáveis revisões aos mesmos aquando de alterações regulamentares, demográficas ou económicas.

---

<sup>33</sup> Ver nota de rodapé 27.

<sup>34</sup> Ver nota de rodapé 28.

<sup>35</sup> Ao abrigo do Decreto-Lei 187/2007, de 10 de Maio.



Poder-se-á, ainda, avaliar o desempenho das funções exercidas pelo actuário responsável, resultado do cumprimento dos requisitos regularmente exigíveis aos actuários responsáveis, nomeadamente da qualidade do relatório actuarial e respectivo cumprimento face ao disposto no normativo legal<sup>36</sup>, das reuniões com ele efectuadas e das inspecções *in loco*.

Outras componentes de risco, poderão ser determinadas pelo supervisor, conforme a avaliação que este fizer das circunstâncias não anteriormente referidas que entenda materialmente importantes quanto à situação actuarial, nomeadamente no tocante a problemas detectados no decurso de auditorias actuariais efectuadas.

5) Na categoria de risco referente aos Activos Financeiros, importa mensurar a exposição do fundo aos vários riscos de investimento, nomeadamente:

- risco de mercado – decorrente da possibilidade de sucederem perdas mediante movimentos desfavoráveis no mercado, tais como alterações dos preços ou das taxas de juro dos activos e das taxas de câmbio, bem como alterações no *rating* dos emitentes dos activos. Assim, este risco abrange:
  - o risco de taxa de juro, o qual está associado a movimentos nas curvas de taxas de juro, com consequências ao nível do valor actual das responsabilidades do fundo de pensões, do valor investido em obrigações, bem como em qualquer outro tipo de activos sensíveis a variações na taxa de juro (títulos de dívida). Para a avaliação deste risco, no que se refere aos activos, dever-se-á ter em conta não só o montante em exposição, como também, a duração, maturidade, tipo de taxa e periodicidade do cupão. Relativamente aos passivos deverá igualmente ter-se em conta a respectiva maturidade;
  - o risco accionista (risco de preço<sup>37</sup>) associado a alterações dos preços das acções, tendo implicações não só no investimento em acções, mas também, em obrigações convertíveis ou que confirmam direito à subscrição de acções, ou ainda

---

<sup>36</sup> Ver nota de rodapé 17.

<sup>37</sup> Para a avaliação do risco de preço poder-se-á ter em conta, além do montante em exposição, as medidas Alfa ( $\alpha$  - mede a rentabilidade de um activo face à gestão levada a cabo pela empresa que representa esse activo, risco específico do activo não dependente das condições de mercado), Beta ( $\beta$  - mede o nível de risco associado a um activo em relação ao nível de risco geral do mercado accionista, medida de sensibilidade do retorno de um investimento em relação aos movimentos do mercado) e Volatilidade ( $\sigma$  - desvio padrão do retorno de um activo, refere-se à magnitude dos movimentos num activo específico) dos activos em questão.

em quaisquer outros instrumentos que confirmem o direito à sua subscrição ou que permitam uma exposição ao mercado accionista, nomeadamente *warrants* e participações em instituições de investimento colectivo cuja política de investimento seja constituída maioritariamente por acções;

- o risco imobiliário (risco de preço), associado à volatilidade dos preços do mercado de propriedades, com incidência nos imóveis, empréstimos hipotecários, títulos de empresas imobiliárias e unidades de participação de sociedades de investimento imobiliário;
- o risco de *commodities* (risco de preço), definido como o risco de perdas devido a mudanças no valor de mercado de carteiras de *commodities* (transações sobre mercadorias, como o ouro, prata, platina, café, cacau, etc.);
- o risco de *cash flow*, que corresponde ao risco de perdas devido ao uso de derivados, resultante de variações no valor de posições de contratos de *swaps*, futuros, *forwards*, opções, etc.;
- o risco cambial avaliado pelas alterações que ocorram numa determinada moeda e que influenciem negativamente os activos detidos pelo fundo nessa moeda, ou que aumente o valor das responsabilidades assumidas nessa moeda;
- o risco de crédito (risco de *spread*), na parte em que mede a exposição dos títulos a uma mudança na classificação de risco, está associado à volatilidade dos *credit spreads* dos instrumentos financeiros sobre a estrutura das taxas de juro sem risco;
- e, ainda, o risco sistémico que se refere à possibilidade de que um choque localizado em algum ponto do sistema financeiro se possa transmitir ao sistema como um todo e, eventualmente, possa levar a um colapso da própria economia, assentando, portanto, na estreita relação existente entre o controlo prudencial de intermediários individualmente considerados e a avaliação dos riscos para o conjunto do sistema financeiro;
- e, por último, o risco país que é um indicador que tenta determinar o grau de instabilidade económica de cada país, ou seja, indica ao investidor se o preço de se arriscar a fazer negócios num determinado país é mais ou menos elevado,

sendo que quanto maior for aquele risco, menor será a capacidade do país em atrair investimentos estrangeiros.

- risco de liquidez – decorre da facilidade/dificuldade com que se pode converter um activo em numerário, nomeadamente da eventualidade de não ser possível obter fundos suficientes para fazer face às obrigações assumidas ou do investidor não conseguir, a qualquer momento, antes do seu vencimento, transaccionar um determinado activo a um preço razoável (ex.º valor de mercado);
- risco de crédito (risco de *default*) – pode ser caracterizado pelo não cumprimento de obrigações contratuais, no seu todo ou parcialmente, por parte da contraparte, ou seja, pelo responsável pela emissão dos activos financeiros, podendo ser razoavelmente identificado pelo *rating* do emitente ou informação sectorial;
- risco de concentração – corresponde ao risco resultante de acumulação de exposições com uma mesma contraparte, ou seja, devido à não diversificação do risco de crédito e de mercado das carteiras de investimentos.

Interessa, também, considerar-se a incidência geográfica dos mercados investidos, devendo procurar realizar-se uma análise de *downsize*, isto é, a partir do país investido analisar-se o mercado investido e o respectivo sector de actividade, devendo, ainda, aferir-se do porquê das opções de investimento que foram realizadas. Poderá, ainda, ser feita a análise dos grupos económicos das aplicações efectuadas.

Na identificação dos riscos acima referidos, dever-se-á ter em conta a sua eventual cobertura mediante a utilização de instrumentos financeiros derivados.

Dever-se-á, também, verificar a forma de valorização dos activos, devendo estes ser mensurados pelo seu valor de mercado ou com base no seu justo valor<sup>38</sup>, quando o primeiro não estiver disponível.

Ainda, importa verificar o cumprimento dos limites de diversificação e dispersão prudenciais da carteira de activos, bem como o cumprimento das regras aplicáveis aos

---

<sup>38</sup> Este pode ser estimado através do desconto dos fluxos de caixa futuros esperados, usando uma taxa de desconto que reflecta não só o risco associado aos activos do plano, mas também a maturidade ou data de alienação esperada desses activos (ou se não tiverem maturidade, o período esperado até à liquidação da respectiva obrigação).

produtos derivados e instrumentos afins (operações de reporte e de empréstimos de valores)<sup>39</sup>.

Também, deverá ser analisada a adequação da política de investimentos estabelecida face ao normativo em vigor e às características do fundo de pensões, bem como se está a ser dado o respectivo cumprimento, analisando a composição da carteira de activos, a sua evolução e efectuando a comparação da estrutura da carteira com o *benchmark* definido, caso exista.

Será importante verificar se na alocação dos activos que compõem a carteira do fundo de pensões não existe qualquer tipo de estratégia com fins que ultrapassem os de cobertura das correspondentes responsabilidades e de geração de rendimento do fundo, nomeadamente que favoreçam a entidade gestora, associado ou entidades com estes relacionados (risco moral). De igual importância será a confiança existente por parte da entidade gestora nos bancos depositários e outros intermediários financeiros.

Note-se que a actual abordagem regulamentar às políticas de investimentos é do tipo “*Prudent Person Plus*”, isto é, tem por base princípios qualitativos e algumas regras quantitativas justificáveis numa óptica prudencial, sendo que a gestão dos fundos de pensões deve ter em conta uma diversificação e dispersão adequada das aplicações, evitando uma dependência excessiva de um determinado activo ou emitente; uma selecção criteriosa das aplicações, em função simultaneamente do seu risco intrínseco e do risco de mercado, bem como das informações credíveis disponíveis; prudência na percentagem das aplicações em activos que, pela sua natureza ou qualidade do emitente, apresentem um elevado grau de risco; racionalidade e controlo de custos, qualquer que seja a sua natureza; e limitação a níveis prudentes das aplicações que, em função das suas características específicas e das do mercado em que são transaccionadas, apresentem reduzida liquidez.

Outra medida utilizada nesta categoria poderá ser a avaliação do montante do “valor em risco” da carteira do fundo de pensões (VaR), cujo cálculo deverá ser da responsabilidade da entidade gestora. Este valor indica-nos a perda máxima em condições “normais” de

---

<sup>39</sup> De acordo com o estabelecido na Norma Regulamentar n.º 9/2007-R, de 28 de Junho e outro normativo aplicável, designadamente o disposto nas Normas Regulamentares n.º 21/2002-R, de 28 de Novembro, n.º 8/2002-R e n.º 10/2002-R, de 7 de Maio.

mercado, derivadas de possíveis alterações nos preços de mercado dos activos e/ou alterações no valor dos passivos do fundo de pensões, num dado horizonte temporal (ex.º 1 ano) e com um determinado nível de confiança (ex.º 95%).

Outra, será a avaliação da utilização de técnicas de gestão conjunta de aplicações financeiras e responsabilidades do plano, vulgo técnicas de ALM (*Asset Liability Management*), por parte da entidade gestora, ou seja, se aquela define o processo de formulação, implementação, monitorização e revisão das estratégias de investimento face às responsabilidades do plano de pensões, cujo fundo tem por objectivo financiar, respeitando as restrições legalmente impostas [a título de exemplo veja-se a abordagem de ALM proposta por Hainaut e Devolder (2007)].

O supervisor poderá, ainda, ter em consideração estudos, eventualmente, desenvolvidos pela entidade gestora, nomeadamente:

- Análises de sensibilidade: *Stress Tests* que passam por medir como os activos e passivos reagem, de imediato e diferidamente, à alteração das taxas de juro de mercado, desempenho do mercado accionista e imobiliário, e à alteração das taxas de mortalidade e de invalidez, entre outras. Refira-se que nesta análise poderão ser usadas medidas como a:
  - *Duration* – estimação linear que mede a exposição de um activo ou carteira de activos a movimentos paralelos da taxa de juro;
  - Convexidade – medida de ajustamento da duração à curvatura da taxa de juro e
  - *Key Rate Duration* – medida de sensibilidade que analisa o comportamento dos movimentos não paralelos das taxas de juro.

Apesar dos movimentos paralelos da curva de rendimentos explicarem a maior parte das alterações nas taxas de juro, os movimentos não paralelos, são também muito comuns. Assim, a última medida apresentada permite ter a noção de quais os vértices mais sensíveis a qualquer alteração das taxas de juro;

- Análises determinísticas: *Scenario Testing*, ou seja, definição de vários cenários, com vista a observar a evolução, ao longo dos anos, das diferentes variáveis do Balancete de um fundo de pensões e dos acréscimos e reduções do seu património, em cada

um dos cenários definidos. Esta análise é útil para a confirmação dos resultados das análises estáticas, para a elaboração de análises de sensibilidade tendo em conta vários cenários e para a quantificação do impacto dos cenários económicos;

- Análises estocásticas: consistem em gerar contas de acréscimos e reduções no valor do fundo no respectivo balancete, tendo em conta cenários de taxas de juro gerados estocasticamente, sendo o número de simulações definido face à precisão dos resultados que se pretende obter. Este tipo de análise permite investigar a variedade de possíveis condições económicas futuras que poderão não ser previstas com certeza, estimar preços/valores e probabilidades de ocorrência, e ter uma melhor estimativa para o perfil de risco do fundo.

O supervisor poderá, ainda, analisar a taxa efectiva de rendimento anual e compará-la com a taxa de inflação. Contudo, refira-se que, em certas situações, a obtenção de uma razoável taxa de rendibilidade não depende tanto da sua comparação com a taxa de inflação, mas talvez mais com as características dos próprios planos e fundos de pensões envolvidos, com os planos e fundos de pensões comparáveis e com a tendência do mercado. A taxa de rendibilidade média dos fundos de pensões poderá, ainda, ser comparada com a *yield curve*, a qual representa a estrutura temporal das taxas de juro dos activos detidos pelo fundo. Note-se, ainda, que um fundo de pensões com rendimento mínimo garantido constitui um factor de risco adicional.

Por último, o supervisor poderá efectuar uma avaliação de outras circunstâncias relevantes não anteriormente incluídas, como por exemplo uma análise mais geral da política de investimentos, nomeadamente no tocante à influência eventualmente significativa das flutuações do mercado de capitais sobre o estado de solvência do plano de pensões e à correcta avaliação e razoável peso dos activos mais ilíquidos, nomeadamente imóveis e empréstimos hipotecários, no valor da carteira.

- 6) Na categoria de risco referente a Contribuições, importa verificar a suficiência das contribuições recomendadas face a um eventual défice de cobertura, quer pelo cenário do mínimo de solvência, quer pelo cenário de financiamento, bem como a existência e cumprimento de um adequado plano de amortização ou de uma proposta de amortização única.

Dever-se-á, também, averiguar se o pagamento das contribuições recomendadas é atempado, ou seja, se se verificou algum atraso no pagamento de contribuições (normais e extraordinárias) que tenha posto em causa a cobertura integral das responsabilidades consideradas para efeito do mínimo legal de solvência, quando o défice se verificava apenas no cenário de financiamento, ou que tenha conduzido ao agravamento do défice das responsabilidades calculadas pelo cenário de financiamento.

Por outro lado, poder-se-á aferir da existência de contribuições extraordinárias, isto é, contribuições efectuadas fora do programa estabelecido quanto ao valor das contribuições normais e prestação referente ao plano de amortização, se existir. Para este efeito dever-se-á avaliar em que medida se justificam aquelas contribuições, já que tal poderá traduzir-se numa incorrecta avaliação das responsabilidades no ano anterior, logo numa possível fonte de risco, a não ser que sejam resultantes, nomeadamente, de:

- variações imprevistas na população não contempladas no cálculo do custo normal (ex.<sup>o</sup> entrada de novos participantes);
- reformas antecipadas totalmente imprevistas, desde que aquela possibilidade de financiamento esteja contemplada ao nível do contrato constitutivo;
- actualizações de pensões não previstas, desde que esteja de acordo com o estabelecido no contrato constitutivo ou
- alterações consistentes de pressupostos e métodos de cálculo.

Também, deverá ser analisada a adequação das contribuições efectivas (normais e extraordinárias) face às contribuições totais requeridas.

Ainda, poder-se-á medir o risco associado à interrupção de contribuições numa situação de sobrefinanciamento do fundo. Com efeito, o valor não realizado das contribuições estimadas respeitantes ao custo normal do ano não deverá ultrapassar o excesso de financiamento do período que terá justificado aquela ausência de contribuições, excepto se se tiver, entretanto, verificado a saída de um grande número de participantes sem direitos adquiridos.

Relativamente ao financiamento de reformas antecipadas/pré-reformas, deverá ser analisado, em primeiro lugar, se o benefício se encontra previsto no plano de pensões do

fundo, e em caso afirmativo, de que modo são calculadas e financiadas aquelas responsabilidades, ou seja, se são calculadas com base numa estimativa (%) da ocorrência futura daquele tipo de reformas, ou se pelo contrário são realizadas contribuições extraordinárias, apenas, aquando da sua efectiva ocorrência. Neste caso, dever-se-á, também, verificar se esta possibilidade está prevista ao nível do contrato constitutivo do fundo.

Uma análise idêntica deverá ser efectuada relativamente ao financiamento das responsabilidades com direitos adquiridos, ou seja, verificar, por um lado, se o plano prevê a atribuição de direitos adquiridos e, por outro, em caso afirmativo se as respectivas responsabilidades são calculadas e financiadas anualmente.

Ainda, semelhante análise poderá ser efectuada no que respeita ao financiamento das actualizações de pensões: se o plano prevê ou não esta garantia, e em caso afirmativo, se aquele pressuposto está a ser considerado no cálculo das responsabilidades ou se as actualizações, quando existem, são financiadas através de contribuições extraordinárias e, por fim, se este meio de financiamento está previsto ao nível do contrato constitutivo do fundo.

Por último, o supervisor deverá avaliar as circunstâncias não anteriormente referidas e que entenda materialmente importantes em matéria de contribuições, nomeadamente as situações em que são alteradas, para o mesmo período de tempo, as contribuições recomendadas ao associado, e os valores envolvidos.

Em conclusão, cumpre sublinhar o seguinte: embora os *guidelines* para a construção de um modelo RBS tenham procurado inferir sobre todos os aspectos indiciadores de risco num fundo de pensões, o modelo a criar pelo supervisor deverá ser mais simplificado, procurando, com base na experiência, filtrar os factores de risco de menor relevância, tornando-o mais eficiente e de mais fácil aplicação. Ainda, sublinhe-se que se deverá procurar descentralizar a actividade de supervisão, responsabilizando as próprias entidades gestoras pela aplicação do modelo de risco, por forma à mitigação e controlo do risco por parte destas ser mais eficaz, podendo passar a construção do modelo RBS pelas próprias entidades (modelos internos). Neste sentido, a sensibilidade das entidades gestoras em



matéria de gestão orientada para o risco e a sua forma de controlo e mitigação pode ser avaliada no âmbito da variável 3).

### **2.1.2. Planos de Contribuição Definida**

Saliente-se que para os planos de contribuição definida é mais apropriada uma análise orientada para a carteira dos activos financeiros e a qualidade de gestão efectuada, podendo ser aplicadas as subvariáveis apresentadas naquelas áreas para os planos de benefício definido, com as devidas adaptações. A consideração das restantes quatro áreas não se revela adequada para a atribuição do *rating* global a um fundo de pensões/adesão colectiva que financie aquele tipo de plano. Da mesma forma, nestes casos o *rating* global não será ponderado pelo nível de cobertura das responsabilidades, devendo contudo ser avaliado o grau de cumprimento, em termos de valor e pontualidade, das contribuições estipuladas no plano de pensões, o qual se encontra directamente correlacionado com a situação económico-financeira do associado, quer isoladamente, quer perante o respectivo sector de actividade, bem como com o seu grau de empenhamento em matéria de pensões.

Ainda, neste tipo de planos de pensões dever-se-á atender ao substancial risco associado à taxa de substituição e que, por sua vez, em última análise recai sobre os beneficiários. Com efeito, quando se opta pela definição de um plano de contribuição definida, à partida, o valor percentual fixado para efeitos de contribuição por parte do associado é estabelecido tendo em conta que à data da reforma se pretende que um trabalhador receba aproximadamente uma determinada pensão. Ora a, por vezes acentuada, volatilidade dos salários, inflação, taxas de rendimento do fundo, taxas de juro, bem como das taxas de mortalidade e invalidez, pode provocar um decréscimo significativo face à expectativa inicialmente concedida. Assim, a taxa de contribuição definida *a priori* deverá em bom rigor acompanhar a evolução daquelas condicionantes, devendo a entidade gestora bem como a autoridade de supervisão estar atentas a esta situação, de modo a evitar que, à data da reforma, a renda vitalícia a adquirir com o capital acumulado na conta individual do participante não corresponda minimamente a uma pensão de reforma representativa.

Note-se que nos fundos de pensões/adesões colectivas que financiam planos de contribuição definida, embora muitos dos riscos não sejam explicitamente mensuráveis, estes devem

constituir, igualmente, um foco de acrescida importância e objecto de análise, por parte dos supervisores, já que se, por um lado o risco se encontra transferido directamente para os trabalhadores, por outro a gestão financeira daquele tipo de fundos assume um papel fulcral, devendo ser alvo de constante acompanhamento.

## 2.2. Construção da matriz de risco e subsequentes acções de supervisão

Avaliados todos os riscos de um fundo de pensões, obter-se-á, então, considerando o referido no capítulo 2.1, a classificação das áreas de risco individuais e, consequentemente, o *rating* global de um fundo de pensões. Com base nestas classificações é possível construir uma matriz de risco que servirá de orientação ao supervisor que, por um lado, pode privilegiar uma supervisão abrangente daquelas áreas de risco, ou antes uma supervisão incidente, apenas, em determinadas áreas específicas de acordo com critérios estabelecidos em função da situação particular dos planos e dos respectivos fundos de pensões. Note-se que a segunda forma de supervisão, assente em áreas de risco individuais, poderá provavelmente ser a mais adequada para os planos de contribuição definida.

Deste modo, tendo em conta as áreas de risco identificadas no ponto 2.1.1 a matriz de risco poderá ser conforme abaixo apresentado. A classificação aqui adoptada assenta no pressuposto de que o nível de risco nulo representa o risco mínimo do modelo e o nível de risco 5 representa o risco máximo, podendo estes níveis de risco não serem de dígito inteiro, ou seja, os níveis de risco apresentados na matriz encontram-se arredondados:

**Quadro I – Matriz de risco (exemplo)**

Níveis de risco	Categorias de risco a ser avaliados						Rating Global
	Populações e associado	Plano de Pensões	Gestão	Situação Actuarial	Activos Financeiros	Contribuições	
0		X					
1					X		
2						X	
3				X			X
4			X				
5	X						

Fonte: Instituto de Seguros de Portugal

Como se pode perceber do anteriormente exposto, um processo de supervisão dos fundos de pensões baseado na avaliação dos riscos não se cinge, apenas, à criação de um modelo de notações de risco, passando também pela consciencialização junto das entidades gestoras e outros intervenientes no mercado dos fundos de pensões da importância da gestão e

controlo do risco, assim como pela definição de estratégias de supervisão adequadas ao perfil de risco apurado. Com efeito, esta definição, além de orientar o supervisor na sua actuação, dá a conhecer às entidades gestoras as medidas a que serão sujeitas perante determinada situação, servindo, eventualmente, de factor de “pressão” a uma gestão mais prudente e rigorosa.

Para clarificar a interpretação dos resultados finais obtidos através do modelo, deve-se estabelecer uma relação entre esses resultados e os correspondentes níveis de risco, isto é, classes de *rating* global (RG). Assim, a tabela seguinte apresenta uma possível relação entre o resultado final obtido por um modelo RBS e as respectivas classes de *rating* global (CRG), bem como as suas características:

**Quadro II – Principais características das diferentes classes de risco**

CRG	Designação	RG	Características
<b>Classe I</b>	Sem problemas	[0; 0,5)	Fundo/adesão sem riscos de destaque
<b>Classe II</b>	Aviso de existência de alguns riscos	[0,5; 1,5)	Existem algumas deficiências que poderão conduzir a problemas da Classe III
<b>Classe III</b>	Aparente risco para a solvência	[1,5; 3)	Situação que embora não ameaçando a continuação do fundo/adesão deve ser prontamente corrigida
<b>Classe IV</b>	Verdadeiro risco para a solvência	[3; 5)	Situação idêntica à definida para a Classe III mas num estado mais avançado
<b>Classe V</b>	Insolvência permanente	$\geq 5$	Provável inexistência de qualquer solução viável para o financiamento do plano

Fonte: Instituto de Seguros de Portugal

Deste modo, a determinação de um *rating* e a consequente integração numa determinada classe de risco está associada a um conjunto de acções de supervisão a efectuar, acções que têm em conta não só as áreas a supervisionar, como o nível de profundidade da inspecção em cada uma dessas áreas. Saliente-se que estas acções devem ser definidas em função dos recursos disponíveis. Note-se, ainda, que os *ratings* atribuídos servirão, eventualmente, para ordenar os fundos de pensões, em função da gravidade das potenciais áreas de risco identificadas.

As medidas de actuação assumirão as formas que os supervisores entendam necessárias, e dependerão da conjugação das áreas de risco identificadas com a natureza dos planos envolvidos, tal como já mencionado. Para a mesma área de risco identificada, a acuidade das

medidas a tomar tenderá a ser diferente nos planos de benefício definido e nos planos de contribuição definida.

Em suma, o modelo RBS possibilita uma melhor e atempada identificação de alguns riscos, permitindo atenuar ou dissipar as consequências que deles adviriam. Contudo, o *rating* global é apenas uma das ferramentas de supervisão disponíveis, pelo que deverá ser enquadrado com outras informações complementares, e não encarado como a solução para a identificação de todos os problemas dos fundos de pensões. Logo o nível de intervenção da autoridade de supervisão não deverá depender única e exclusivamente daquele *rating*.

Assim, ao supervisor do fundo cabe coadunar os resultados obtidos pelo modelo à realidade específica do fundo, realizando, se necessário novos testes, devendo recolher, para tal, informações actuais consentâneas com a verdadeira situação do fundo de pensões e as suas perspectivas. Urge ter presente que as decisões sobre alterações ou conversões do plano ou sobre situações extremas, tais como devolução de dinheiro ao associado por excesso de financiamento ou extinção do fundo, deverão ser analisadas com cuidado especial, por assumirem contornos definitivos.

Ainda, o modelo não deve ser estanque, deverá estar aberto aos ajustamentos necessários incutidos não só pelas alterações das condições legislativas e regulamentares como também pelas envolventes exógenas aos fundos de pensões. O modelo de supervisão baseado no risco deverá, portanto, consistir num processo dinâmico e auto ajustável.

A entidade reguladora poderá, ainda, ter esquemas alternativos de supervisão orientados para fundos de pensões/entidades gestoras que apresentem um bom *rating* global, nomeadamente através da realização casuística de acções de inspecção, no sentido de prevenção e do seu acompanhamento pontual.

Por último, apesar da necessidade de se dever tentar relativizar os valores resultantes dos testes efectuados no modelo, podem-se estabelecer algumas linhas de recomendação meramente indicativas para a supervisão em função da classe de *rating* global. Note-se, ainda, que o grau de supervisão a efectuar deverá sempre ter em conta a gestão do risco implementada pela própria entidade gestora de fundos de pensões e a forma como está a ser aconselhada pelos seus auditores/revisores oficiais de contas e actuário responsável.

**Quadro III – Acções de supervisão para as diferentes classes de risco**

<b>CRG</b>	<b>Acções de supervisão indicativas</b>
I	Avaliação de factores de risco que não tenham sido captados pelos testes efectuados. Concentração nos planos que, ao nível dos benefícios, envolvem alguma complexidade; na população que se aproxima da idade previsível de reforma e, eventualmente, de pré-reforma/reforma antecipada e nas respectivas responsabilidades; e planos com uma numerosa população.
II	Intensificação da supervisão, nomeadamente <i>in loco</i> , focalizada nas áreas de maior risco. Apresentação de propostas de acção para a resolução dos problemas detectados, por parte da entidade gestora.
III	Regular acompanhamento e estreito controlo por parte do supervisor, requerendo-se a apresentação de resultados às entidades gestoras. Reuniões com representantes da entidade gestora e do associado e verificação da prestação de informação aos beneficiários e participantes relativamente à situação do fundo de pensões.
IV	Intensificação da intervenção dos supervisores. Alerta para a urgente necessidade de resolução dos principais problemas num curto prazo, sob pena do fundo caminhar para a sua extinção.
V	Dado que se aproxima a efectiva extinção do fundo, a entidade gestora deverá iniciar a recolha dos elementos necessários para a distribuição do património do fundo pelo universo populacional existente.

Fonte: Instituto de Seguros de Portugal

Refira-se, em modo de conclusão, que a supervisão dos fundos de pensões não se deve coadunar com regras deterministas, pelo que o modelo de supervisão a implementar terá de se adaptar constantemente à realidade, como acontece, aliás, com qualquer modelo. A entidade de supervisão, com a regularidade que se entenda conveniente, deverá testar a aderência do modelo ao ambiente de mudança e terá de refiná-lo para poder manter ou melhorar a sua eficácia. Para isso, as variáveis e subvariáveis do modelo poderão vir a ser alteradas, tal como as ponderações a atribuir às mesmas, de forma a serem alcançados os objectivos de uma supervisão global dos fundos de pensões assente nos riscos incorridos. Por último, deve requerer-se que o tratamento da informação disponível e a análise dos resultados obtidos nos testes de riscos seja o mais homogéneo possível entre os diferentes fundos de pensões, sob prejuízo de se poder enviesar a interpretação dos *ratings* finais. Para tal, deve-se atender sempre à eventual necessidade de calibrar os testes com informação adicional, como já foi salientado.

### **3. *Risk based supervision*: experiências a nível europeu e internacional**

Alguns dos factores de motivação para a introdução de uma *risk based supervision* são transversais aos países cujos modelos se apresentam de seguida. Desde o objectivo de evitar situações de financiamento delicadas e inesperadas, ao intuito de uma alocação eficaz de recursos de supervisão, entre outros, estes constituem as principais razões apontadas para a utilização deste tipo de abordagem.

Ainda, nalguns países, como na Holanda, Alemanha e Suécia, dada a integração das autoridades de supervisão financeira, a adopção de um sistema de supervisão orientado para o risco na área dos fundos de pensões vai de encontro ao sucedido na actividade bancária e seguradora. Por este mesmo motivo, as abordagens seguidas por estes países são muito semelhantes ao modelo de risco em estudo no projecto de Solvência II, o qual por sua vez, como já referido, teve as suas origens no Basileia II. Com efeito, aqueles modelos passam pela implementação de *stress tests* e pela realização de análises casuísticas aos riscos inerentes de um fundo de pensões, bem como à forma de controlo e mitigação dos riscos por parte das respectivas entidades gestoras.

Já no que respeita ao modelo RBS do Reino Unido, este passa essencialmente pela responsabilização da entidade gestora do fundo na criação do seu próprio modelo de risco, de acordo com o código de conduta e de controlo interno estabelecido pela autoridade inglesa para o efeito. O modelo deverá ser construído por etapas desde a definição de objectivos de uma gestão sã e prudente à identificação, avaliação e monitorização dos potenciais riscos.

Por último, o modelo canadiano da província de Ontário, segue uma lógica um tanto ou quanto diferente dos restantes modelos apresentados, incidindo exclusivamente nos planos de pensões de benefício definido. O grau de risco de um fundo de pensões é, portanto, avaliado principalmente pelo seu estado de solvência, estrutura populacional, tipo de plano de pensões (ex.<sup>o</sup>: administradores, sector público, regulamentação colectiva, ...), entre outras características essencialmente actuariais. Refira-se, contudo, que esta abordagem inicial foi alargada à área financeira, encontrando-se em estudo um modelo de avaliação dos investimentos dos fundos de pensões orientado para o risco.

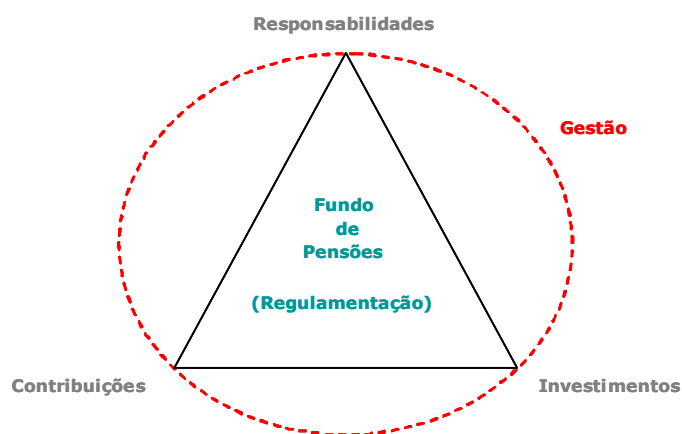
Note-se que todos os modelos apresentados de seguida se encontram, ainda, em fase de desenvolvimento e calibragem.

### 3.1. Modelo Holandês

A autoridade de supervisão holandesa, *De Nederlandsche Bank* (DNB), supervisiona o mercado financeiro holandês (banca, investimentos, seguros e fundos de pensões), considerando que para uma existência saudável de um mercado de fundos de pensões é necessário uma gestão prudente e rigorosa (*fit and proper*); uma política de investimentos do tipo *prudent person*, isto é, baseada em princípios qualitativos sem restrições quantitativas; e uma correcta avaliação e financiamento das responsabilidades do plano de pensões, estabelecendo-se para tal regras, métodos e pressupostos rigorosos baseados numa avaliação ao valor real de mercado.

Neste âmbito, o DNB implementou uma supervisão baseada no risco, atendendo, por um lado, à probabilidade de ocorrência de uma situação de exposição ao risco e, por outro, ao impacto dessa situação em concreto. Deste modo, a estrutura de supervisão holandesa orientada para o risco assenta em três vértices<sup>40</sup>:

**Figura II – Estrutura de supervisão holandesa**



Fonte: *De Nederlandsche Bank*

É de salientar que no sistema holandês, cada fundo de pensões tem uma “entidade gestora” própria e exclusiva. Esta é designada por “board” e consiste num comité constituído por especialistas, trabalhadores e administradores da entidade empregadora que gerem o fundo

<sup>40</sup> Esta estrutura tem sempre por base a verificação da conformidade com a nova legislação dos fundos de pensões – *Pensions Act* (PW) – introduzida em Janeiro de 2007.

de pensões. Assim, cada fundo de pensões é encarado como uma entidade financeira independente e legalmente responsável.

Ainda, no âmbito da supervisão orientada para o risco, numa óptica de solvência, são efectuados dois testes de supervisão:

- ✓ **Teste de Solvência:** considera que as responsabilidades têm de estar totalmente financiadas no momento da avaliação. Esta óptica de supervisão tem como objectivo proteger os interesses dos participantes e beneficiários de um fundo de pensões no que respeita à garantia da atribuição dos correspondentes benefícios e aferir se o pagamento antecipado de determinados benefícios não porá em causa o nível de cobertura das demais responsabilidades do fundo.
- ✓ **Análise de Continuidade:** abordagem do tipo ALM, considerando o financiamento total das responsabilidades a longo prazo. Esta abordagem consiste na estimação dos diversos riscos que incidem sobre um fundos de pensões, permitindo decidir de forma sustentada a estratégia de investimento a seguir no médio e longo prazo.

A necessidade de implementação daqueles testes ou de outro tipo de acção de supervisão pode, ainda, ser vista na seguinte óptica:

**Quadro IV – Testes de supervisão da autoridade holandesa**

	Pensões sem projecção <sup>41</sup>	Pensões projectadas <sup>42</sup>
Curto Prazo	Teste de Solvência	Prever uma eventual situação de extinção a curto prazo
Longo prazo	Evitar défices estruturais	Análise de Continuidade

Fonte: De Nederlandsche Bank

Com base nos resultados obtidos nas análises de solvência e de continuidade, a autoridade holandesa define diferentes níveis de intervenção e/ou medidas necessárias:

<sup>41</sup> Considerando salários correntes e pensões constantes.

<sup>42</sup> Considerado o crescimento de salários e de pensões à taxa de inflação.



Figura III – Níveis de intervenção pela autoridade holandesa

Eventual necessidade de contribuições extraordinárias	Excesso de financiamento
Realização de contribuições de modo a garantir as actualizações anuais de pensões e salários	
Óptica de solvência ([Activo+"Buffer" <sup>43</sup> ]/Passivo) - Amortização do défice num período máximo de 15 anos - Rácio médio de financiamento de +/- 130%	Necessidade de capital adicional
Óptica de cobertura (Activo/Passivo) - Amortização do défice num período máximo de 1 ano (ou de 3 anos em casos excepcionais) - Rácio de financiamento de +/- 105%	Necessidade de um capital mínimo
100%	Carteira de activos ao valor de mercado

Fonte: De Nederlandsche Bank

Os níveis de financiamento e prazos de amortização supra referidos decorrem da recente regulamentação holandesa intitulada *Financial Assessment Framework* (FTK), aplicada aos fundos de pensões, voluntariamente desde 2005, e com carácter obrigatório desde 2006, que define em 8 passos o processo de avaliação de um fundo de pensões orientado para risco, designadamente em termos de requisitos mínimos de capital:

<sup>43</sup> Margem de capital adicional.

**Quadro V – Financial Assessment Framework**

1. Responsabilidades calculadas ao valor de mercado (L)	(A) e (L) ao valor de mercado
2. Activos valorizados ao preço de mercado (A)	100% Nível de financiamento
3. Requisito de financiamento total $(A)/(L) = 1 \rightarrow 100\%$	5%
4. + 5% para cobertura de riscos não quantificados $\rightarrow 105\%$	----- + 105% Nível de financiamento mínimo
5. <i>Stress tests</i> simulando vários cenários de risco (ex. variação taxa de juro, risco de crédito, crise cambial, risco de mortalidade/longevidade, <i>crash</i> bolsista, etc.)	+/- 25% Avaliação do capital extra para cobertura de eventuais riscos
6. Cálculo do capital necessário adicional, caso suceda uma situação que conduza a um financiamento abaixo do mínimo, num horizonte temporal de 1 ano e com um nível de confiança de 97,5% $\rightarrow$ em média solvência adicional de 25% a 30% $\rightarrow 130\%$	----- + +/- 130% Nível de solvência médio
7. Continuidade dos testes, simulando para um horizonte temporal de 15 anos, de modo a promover uma auto-disciplina dos fundos de pensões e aumentar o planeamento de estratégias anti risco.	----- + Auto-avaliação
8. Plano de amortização se necessário (3-15 anos)	Plano de amortização ----- = FTK

Fonte: De Nederlandsche Bank

No que respeita ao referido teste de solvência está em construção pelo FTK a simulação dos seguintes cenários de risco:

**Quadro VI – Cenários de risco do FTK**

	Factor de risco	Cenário
S <sub>1</sub>	Taxa de juro	Subida ou descida das taxas de juro
S <sub>2</sub>	Acções e imóveis	Descida de 25%/30% no preço das acções Descida de 15% no preço dos imóveis
S <sub>3</sub>	Moeda estrangeira	Taxas de câmbio de -20% face ao euro
S <sub>4</sub>	Commodities	Descida no preço em 30%
S <sub>5</sub>	Risco de crédito ( <i>spread</i> )	Aumento do <i>spread</i> em 40%
S <sub>6</sub>	Riscos técnicos de "subscrição"	De acordo com a regulamentação

Fonte: De Nederlandsche Bank

Deste modo, através da fórmula infra, pode-se determinar o capital necessário adicional (CN) no caso de ocorrência de um cenário negativo, aferindo-se desta forma da margem de segurança actual para cobertura das responsabilidades do fundo de pensões em análise:

$$CN = \sqrt{\sum_{i=1}^6 S_i^2 + 2 * \rho * S_1 * S_2},$$

sendo  $\rho = 0,65$  a correlação entre os efeitos dos cenários simulados para as variações da taxa de juro e os simulados para as alterações nos preços das acções e dos imóveis.

Os riscos técnicos de “subscrição” onde se inclui o risco de mortalidade/longevidade; bem como o risco de concentração e correlação, para efeitos deste teste, são objecto de uma avaliação individual.

O *Financial Institutions Risk Analysis Method* (FIRM) é a ferramenta que põe em prática o modelo de avaliação qualitativa e de controlo dos riscos de um fundo de pensões, atribuindo ao mesmo uma determinada classificação quanto ao seu perfil de risco, permitindo deste modo à autoridade holandesa direccionar os seus recursos de supervisão para onde são necessárias acções correctivas, por meio dos seus poderes executivos e sancionatórios.

O FIRM utiliza uma metodologia uniforme para a análise dos riscos; é aplicado a todas as entidades supervisionadas, com base numa abordagem estandardizada, cobrindo todas as áreas de supervisão; promove a objectividade; é sistemático; reduz a hipótese de escapar alguma informação relevante sobre o fundo de pensões; e suporta o planeamento da actividade de supervisão, permitindo a correcta alocação de recursos, por vezes, escassos.

A avaliação dos riscos de um fundo de pensões passa pela avaliação individual das variadas categorias de risco, sendo numa primeira fase estimados os riscos inerentes a um fundo de pensões, tendo em conta os factores de risco supra apresentados, aspectos como a natureza e a dimensão do plano de pensões, a distribuição etária e geográfica da população do fundo, o ramo de actividade do associado, a concorrência nesse ramo de negócio, entre outros<sup>44</sup>.

A classificação dos riscos inerentes varia numa escala de 1 a 4, consoante a medição probabilística do seu impacto: 1 - risco baixo; 2 - risco médio; 3 - risco material; 4 - risco elevado. O supervisor pode, ainda, classificar o risco em análise simplesmente como “não aplicável” ou “desconhecido”, caso em que não existe informação suficiente sobre o risco de modo a poder avaliá-lo correctamente.

<sup>44</sup> O FIRM define detalhadamente para cada categoria de risco quais os aspectos relevantes a ter em consideração para a classificação do risco inerente em baixo, médio, material ou elevado.

De seguida é avaliada a forma de controlo e de mitigação para cada um dos riscos identificados, através de inspecções internas e *in-loco*, avaliando-se aspectos como a identificação do risco por parte do “board” que gere o fundo de pensões em causa, políticas de controlo do risco adoptadas, organização administrativa e controlo interno e a monitorização do risco pelo “board”.

A classificação desta etapa depende, assim, do nível global de controlo: 1 - Controlo ótimo; 2 - Controlo adequado; 3 - Controlo inadequado; 4 - Controlo Fraco. Também nesta avaliação o supervisor pode classificar a forma de controlo da entidade gestora como “desconhecida” – caso em que não existe informação suficiente sobre aquela de modo a poder avaliá-la correctamente.

Posto isto, a avaliação total de cada risco líquida do seu eventual controlo e mitigação reflecte a classificação final do nível desse risco (líquido ou residual) num dado fundo de pensões. A classificação individual do risco residual é obtida a partir da seguinte matriz:

**Quadro VII – Matriz de risco individual holandesa**

	Risco Inerente			
Controlo	1	2	3	4
1	1,0	1,5	2,0	2,5
2	1,1	1,7	2,2	2,8
3	1,4	2,1	2,7	3,3
4	2,0	2,7	3,3	4,0

Fonte: De Nederlandsche Bank

Esta matriz aplica-se, apenas, à classificação do risco inerente e da sua forma de controlo para números inteiros, no entanto qualquer combinação de classificações pode ser avaliada com base na seguinte fórmula:

$$\text{Nível de risco residual} = \left[ R - \left( \frac{4-B}{6} \right) * (R-1) \right] + \left[ (B-R) * \frac{(B-1)}{9} \right],$$

onde R é a pontuação do risco inerente e B a do controlo desse risco em específico.

Após a avaliação individual dos riscos, procede-se à avaliação global da organização e gestão do “board” como um todo, ou seja, à classificação do risco de controlo não específico a um dada categoria de risco, mas sim abrangente a todas as áreas de risco. Para tal, são tidos

em conta aspectos como a arquitectura da organização, qualidade e estrutura da gestão no que respeita às competências técnicas do comité como um todo e dos trabalhadores que o compõem; a estratégia de gestão, nomeadamente a sua transparência, grau de especificação, substância e consistência; a atitude (de controlo) perante o risco, o seu grau de interesse e de preparação para uma situação adversa; e a gestão decisional, isto é, se existe uma tomada de decisão firme e eficaz quando necessário. Assim, para efeitos da avaliação da organização e gestão do “board” atribui-se uma classificação a cada um dos aspectos mencionados, de acordo com a mesma escala de classificação do controlo e mitigação dos riscos individuais.

De seguida faz-se uma média ponderada (por 4, 2 ou 1, consoante o que estiver definido para a área de risco em análise) dos riscos residuais totais e uma média aritmética para a agregação das classificações da organização e gestão do “board”, de modo a se poder então aferir do perfil de risco global de um fundo de pensões. Por sua vez, este pode ser visualizado na seguinte matriz:

**Quadro VIII – Matriz de risco global holandesa**

Gestão e Organização	Total dos riscos residuais			
	1	2	3	4
1	1,0	1,8	2,5	3,3
2	1,3	2,0	2,8	3,5
3	1,5	2,3	3,0	3,8
4	1,8	2,5	3,3	4,0

Fonte: De Nederlandsche Bank

Da mesma forma que para a classificação do risco residual, a matriz supra apresentada é para números inteiros, sendo possível avaliar qualquer combinação de classificações com base na seguinte fórmula:

$$\text{Nível de risco global} = \left[ R * \frac{3}{4} \right] + \left[ B * \frac{1}{4} \right],$$

onde R é a pontuação dos riscos residuais agregados e B a da organização e gestão do “board”.

Cumpra, ainda, salientar que o *output* do sistema informático, além desta classificação final, fornece para cada área de risco a classificação do risco inerente, do controlo específico dessa área de risco e o nível de risco residual, bem como apresenta uma classificação individual para a organização e gestão da entidade supervisionada.

Note-se, por fim, que todo o processo de avaliação atrás exposto assenta em alguma subjectividade já que não existem regras determinísticas para a atribuição de classificações (as medidas objectivas estabelecidas não são quantificáveis), esta é efectuada mediante a experiência e conhecimento do supervisor. Porém, a classificação dos riscos inerentes é, normalmente efectuada “por defeito” automaticamente pelo sistema informático, uma vez que os fundos de pensões holandeses apresentam um perfil idêntico, sendo posteriormente confirmado pelo supervisor se as classificações se adequam no caso concreto do fundo em análise. Já para os riscos de controlo, as classificações são introduzidas no sistema caso a caso.

### **3.2. Modelo Alemão**

A autoridade de supervisão alemã do mercado financeiro e de capitais, nomeadamente dos fundos de pensões, (*Federal Financial Supervisory Authority* – BaFin) implementou uma abordagem de supervisão baseada no risco, apresentando como principais razões: a crescente volatilidade do mercado de capitais, nomeadamente a crise financeira do mercado accionista; as actuais reduzidas taxas de juro das obrigações; a integração das três autoridades de supervisão dos sectores financeiros (banca, seguros e fundos de pensões, valores mobiliários) numa autoridade de supervisão única; a melhoria da alocação dos recursos de supervisão e; o futuro requisito ao nível do projecto europeu de Solvência II.

Nesta sequência, a adopção duma supervisão baseada no risco consistiu na introdução das seguintes medidas:

- ✓ *Stress Tests*: medição da variação dos activos e passivos de um fundo de pensões provocada por um cenário de alteração das taxas de juro e dos preços do mercado accionista e imobiliário;

- ✓ *Scenario Testing*: previsão efectuada a partir da avaliação do impacto, no património e responsabilidades de um fundo de pensões, de diferentes possíveis cenários futuros relativos às diversas variáveis de influência;
- ✓ Alterações ao nível da regulamentação, designadamente do Código Comercial;
- ✓ Criação da associação de protecção dos detentores de apólices de seguro ou dos membros dos fundos de pensões;
- ✓ Introdução de novos instrumentos de supervisão;
- ✓ Estabelecimento de regras rigorosas e detalhadas no que respeita à gestão dos investimentos e, simultaneamente, à implementação de procedimentos de controlo interno;
- ✓ Redução da taxa de rendimento máxima garantida;
- ✓ Constituição de um "comissário especial";
- ✓ Supervisão das *holdings*<sup>45</sup>.

No que concerne aos *Stress Tests*, estes foram implementados em 2002, com o objectivo de identificar as companhias de seguro que não seguiam uma apropriada política de investimentos. Os *stress tests* efectuados assentaram na simulação de um cenário de desenvolvimento adverso a curto prazo da tendência dos mercados de capitais e do mercado de títulos de dívida pública. Com base nos resultados daqueles cenários, algumas "entidades gestoras"<sup>46</sup> foram sujeitas a notificações, por parte da autoridade alemã, no sentido de alterar as suas políticas de investimento.

Os cenários simulados foram os seguintes:

- Decréscimo de 35% do valor de mercado das acções;
- Decréscimo de 10% do valor dos títulos de rendimento fixo;
- Decréscimo de 20% no mercado accionista e, simultaneamente, de 5% no mercado obrigacionista;

---

<sup>45</sup> Companhia que detém um elevado número de acções numa determinada entidade gestora, logo possui mais direitos de voto na mesma, exercendo um maior controlo e influência na gestão da empresa e operações efectuadas, influenciando ou elegendo directamente os órgãos de administração daquela.

<sup>46</sup> À semelhança do referido no caso holandês, cada fundo de pensões tem o seu próprio comité de gestão.

- Decréscimo de 20% no mercado accionista e, simultaneamente, de 8% no mercado imobiliário.

O modelo de risco alemão implementado tem como objectivo classificar os fundos de pensões/entidades supervisionadas em diferentes classes de risco (*Traffic-Lights Model*), tendo em conta todas as áreas do processo de supervisão, utilizando para o efeito critérios quantitativos e qualitativos. A classificação do nível de risco é efectuada via um exame metodológico, passando pela avaliação do “impacto” na carteira de activos do fundo de pensões face à simulação dos cenários do mercado de capitais atrás descritos, e da “qualidade” de gestão do respectivo comité, avaliada pela segurança, sucesso, crescimento e desempenho da gestão efectuada. Deste modo, a avaliação do fundo de pensões resulta na classificação num dos possíveis campos da seguinte matriz de risco, designando a notação 3D o nível de risco máximo:

**Quadro IX – Matriz de risco alemã**

		Notação de Risco			
Impacto Qualidade	Elevado	3A	3B	3C	3D
	Médio	2A	2B	2C	2D
	Baixo	1A	1B	1C	1D
		Elevada	Média Elevada	Média Baixa	Baixa

Fonte: BaFin

No ano de 2006, a autoridade alemã iniciou a aplicação do modelo de risco criado, planificando a sua supervisão, nomeadamente as inspecções *in loco* a realizar, com base nos resultados de classificação das entidades supervisionadas.

Aquela autoridade pretende, ainda, que a longo prazo seja instituído um sistema automático de avaliação do risco.

### 3.3. Modelo Sueco

A autoridade de supervisão financeira da Suécia, *Finansinspektionen* (FI), regula todo o mercado sueco financeiro e de capitais, nomeadamente a actividade dos fundos de pensões. Na sequência do desenvolvimento recente, iniciado no ano de 2005, de um modelo de



supervisão orientado para o risco (também designado por *Traffic-Light System*<sup>47</sup>) na actividade seguradora, no âmbito do projecto de Solvência II, o FI está a adaptar aquele modelo à realidade dos fundos de pensões<sup>48</sup>, procurando ir de encontro ao proposto na Directiva europeia aplicável às instituições de realização de planos de pensões profissionais.

No que respeita à supervisão dos fundos de pensões, o FI tem como principais objectivos proteger os interesses dos participantes e beneficiários de um plano de pensões, garantido que estes dispõem de toda a informação necessária e relevante sobre aquele plano, e assegurar a eficiência dos mercados financeiros, fazendo com que as entidades gestoras cumpram com as suas responsabilidades e se protejam dos riscos aliados às suas estratégias de investimento, numa óptica de gestão sã e prudente de activos *versus* passivos.

O modelo de risco desenvolvido pela autoridade sueca consiste na implementação de *stress tests*, à semelhança do modelo alemão, de modo a classificar as entidades supervisionadas em diversos estádios de risco, passando pela simulação de cenários aos seguintes níveis:

- Risco Financeiro:

**Quadro X – Cenários do mercado de capitais (modelo sueco)**

	Cenário
<b>Risco de taxa de juro</b>	
Taxa de juro nominal, SEK	+/- 30% na taxa de juro a 10 anos
Taxa de juro real, SEK	+/- 30% na taxa de juro real de longo prazo
Taxa de juro nominal, EUR	+/- 25% na taxa de juro a 10 anos
Taxas de juro de outros países	+/- 30% na taxa de juro a 10 anos
<b>Risco de crédito/contraparte</b> (aumento no <i>spread</i> )	Máximo [0; 25 pontos base]
<b>Risco accionista</b>	
<b>Alternativa 1</b> (sem considerar o risco cambial adicional):	
Suécia	- 40% no preço das acções
Outros países	- 37% no preço das acções
<b>Alternativa 2</b> (considerando o risco cambial adicional):	
Suécia	- 40% no preço das acções
Outros países	- 35% no preço das acções
<b>Risco imobiliário</b>	- 35% no preço dos imóveis
<b>Risco cambial</b>	+/- 10% na taxa de câmbio

Fonte: *Finansinspektionen*

Ainda, ao nível do risco financeiro, é avaliado o risco dos instrumentos financeiros derivados, sendo que a sua avaliação é efectuada simulando os cenários acima referidos sobre o activo subjacente ao derivado.

O FI assume que todos os factores de risco são independentes, à excepção dos riscos apresentados no quadro infra:

<sup>47</sup> O modelo de supervisão sueco foi inspirado no "sistema de sinalização" já implementado na Dinamarca.

<sup>48</sup> Ver nota de rodapé 46.

**Quadro XI – Hipóteses de correlação (modelo sueco)**

<b>Risco de taxa de juro</b>	Taxa de juro nominal, SEK	Taxa de juro real, SEK
Taxa de juro real, SEK	0,8	-
Taxa de juro nominal, EUR	0,8	0,5
Taxas de juro de outros países	0,0	0,0
<b>Risco accionista</b>	Acções suecas	
Acções de outros países	1,0	

Fonte: *Finansinspektionen*

O efeito total na cobertura das responsabilidades do plano de pensões (CN) é obtido pela seguinte fórmula:

$$CN = \sqrt{\sum_{i=1}^5 SL_i^2},$$

em que  $SL_i$  designa o impacto líquido do risco de taxa de juro, risco accionista, risco imobiliário, risco de crédito e risco cambial.

Assim se desta fórmula resultar um impacto negativo no valor dos activos do plano que conduza a um subfinanciamento das responsabilidades, tal corresponderá a um “sinal vermelho”;

- Risco administrativo: medição do efeito de um aumento das despesas fixas;
- Risco actuarial:
  - aumento da mortalidade (impacto em planos de pensões que garantem o benefício de sobrevivência imediata e diferida);
  - aumento da esperança média de vida (impacto nos planos de pensões em geral, prolongando o período de pagamento de pensões);
  - estimativas incorrectas da futura esperança de vida à nascença;
  - aumento do número de inválidos (impacto em planos de pensões que garantem o benefício por invalidez);
  - decréscimo do número de recuperações em inválidos temporários (impacto em planos de pensões que garantem o benefício por invalidez);
  - estimativas incorrectas do estado dos futuros inválidos (recuperação ou morte);
  - aumento de acontecimentos imprevisíveis (falência, alteração da estrutura populacional ou do tipo de plano, fusões, cisões, etc...).

Desta forma, consoante os resultados obtidos através destes testes, mais precisamente o seu impacto no nível de financiamento das responsabilidades de cada plano, a entidade gestora responsável será classificada num nível de risco elevado (vermelho), médio (amarelo) ou baixo (verde).

### 3.4. Modelo Inglês

Como resultado das alterações introduzidas, em 2004, na legislação que regula a actividade dos fundos de pensões no Reino Unido (*Pensions Act*) foi criada, em Abril de 2005, uma nova autoridade de supervisão dos fundos de pensões, designada *The Pensions Regulator* (TPR), que veio substituir a *Occupational Pensions Regulatory Authority*, com maiores poderes de supervisão e numa óptica mais proactiva.

Com efeito, aquela legislação determinou objectivos específicos para a actividade da nova autoridade de supervisão: assegurar a garantia dos benefícios aos participantes de um plano de pensões promovido por uma empresa para os respectivos trabalhadores; promover uma boa gestão destes planos de pensões, estabelecendo padrões de um elevado grau de competência e conhecimentos necessários para uma entidade poder gerir fundos de pensões e; reduzir o risco das situações que podem levar a uma reclamação compensatória junto do Fundo de Protecção de Pensões (*Pension Protection Fund*)<sup>49</sup>, o qual foi criado na mesma data que aquela autoridade de supervisão.

Por conseguinte, tendo como objectivo a identificação e redução dos riscos dos fundos de pensões, aliado ao facto de um poder mais alargado para a recolha de informação sobre cada fundo de pensões, foi implementado por aquela autoridade um modelo de supervisão baseado no risco, permitindo uma análise individual dos riscos inerentes a cada fundo, de modo a que os supervisores possam concentrar os seus recursos nos fundos que apresentam situações mais delicadas, bem como a identificação de tendências no mercado dos fundos de pensões.

A autoridade inglesa considera como potenciais riscos de um fundo de pensões os seguintes, consoante o tipo de plano:

---

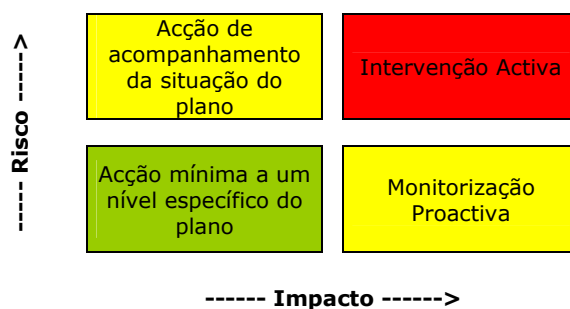
<sup>49</sup> O *Pension Protection Fund* é um fundo público autónomo que foi criado para providenciar uma compensação aos participantes e beneficiários de planos de pensões de benefício definido quando existir uma situação determinante de insolvência por parte da empresa associada e não existirem activos suficientes para garantir um benefício mínimo aos membros do plano.

- Plano de Benefício Definido: subfinanciamento e incumprimento do pagamento dos benefícios garantidos no plano de pensões;
- Plano de Contribuição Definida: nível de gestão e de compreensão, por parte dos participantes, beneficiários e contribuintes, do respectivo plano de pensões;
- Planos em geral: nível de competência da entidade gestora, qualidade dos investimentos e fraude.

Ainda, quando está a avaliar o nível de risco, o TPR tem em conta qual a probabilidade de ocorrência de uma situação que afecte a segurança da população do plano de pensões e qual o impacto daquela situação, dada a natureza, dimensão (n.º participantes e beneficiários)<sup>50</sup> e demais características do plano de pensões em causa.

Assim, conforme o nível de risco e dimensão de um plano de pensões, o TPR estabelece um determinado nível de intervenção:

**Figura IV – Nível de intervenção pela autoridade inglesa**



Fonte: *The Pensions Regulator*

Legenda:

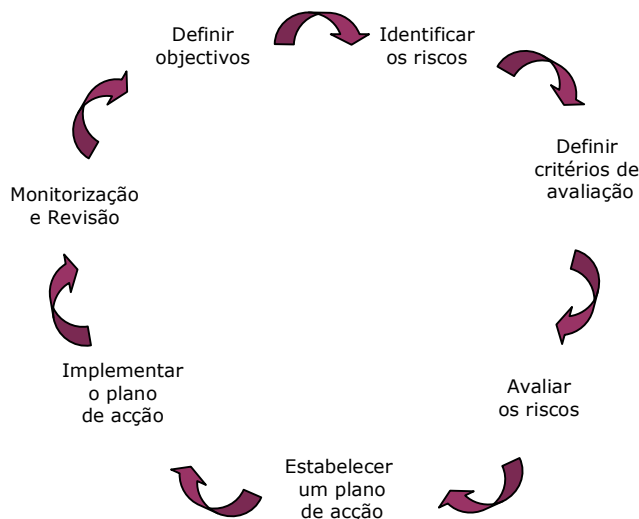
- Prioridade Elevada
- Prioridade Média
- Prioridade Baixa

Cumprindo, ainda, referir que, no âmbito da prossecução do objectivo de promover uma boa gestão, por parte das entidades gestoras dos fundos de pensões, a autoridade de supervisão inglesa criou um código de conduta e controlo interno a ser seguido por aquelas entidades, complementando-o com um guia que recomenda às próprias gestoras a utilização de uma

<sup>50</sup> Por norma, quando a dimensão do plano de pensões é elevada a autoridade inglesa acompanha de perto a situação do mesmo, já que considera que o potencial impacto daquele factor de risco é elevado, apesar destes planos por lei já estarem sujeitos a uma auditoria interna e à constituição de uma comissão de acompanhamento, estruturas que por si só já procuram a mitigação de eventuais riscos.

gestão orientada para o risco, apresentando como exemplo o seguinte esquema, o qual deverá ser encarado por estas como uma ferramenta do sistema de controlo interno:

**Figura V – Código de conduta e controlo interno da autoridade inglesa**



Fonte: *The Pensions Regulator*

Naquele guia o TPR descreve para cada um dos passos a seguir quais os aspectos fundamentais, de um modo geral, a ser tidos em conta pelas entidades gestoras.

Assim, na definição de objectivos deverão estar, eventualmente, incluídos os seguintes, sem prejuízo da necessária adaptação a cada fundo, consoante as suas características intrínsecas:

- ✓ prudência na selecção dos activos a representar o património de um fundo de pensões;
- ✓ manutenção de um bom nível de financiamento;
- ✓ assegurar o pagamento, por parte dos associados, das contribuições recomendadas;
- ✓ controlo adequado do cálculo e pagamento das pensões aos beneficiários;
- ✓ assegurar que um fundo de pensões opera dentro do legalmente estabelecido e de acordo com os regulamentos de gestão internos.

Aquela autoridade de supervisão considera que uma boa definição de objectivos no processo de gestão de um fundo de pensões é fundamental para o passo seguinte, isto é, a identificação dos riscos específicos de cada fundo. Assim, dentro de cada área da gestão de um fundo de pensões, nomeadamente dentro das anteriormente mencionadas, deverão ser identificados todos e quaisquer indícios de uma potencial situação de risco. Os riscos

externos poderão igualmente afectar a boa gestão de um fundos de pensões, ou seja, a existência de *outsourcing* ao nível da gestão de investimentos, da área administrativa ou de um actuário responsável externo, traduz-se normalmente num factor de risco adicional.

Uma vez identificados os riscos, estes devem ser registados num quadro tipo criado pelo TPR que além do risco identificado, deve igualmente conter a sua avaliação e forma de mitigação do risco, bem como a existência de riscos residuais<sup>51</sup>.

Assim, o TPR estabeleceu 5 categorias de risco que cobrem as áreas principais na gestão de um fundo de pensões, a saber:

- Operacional: está directamente ligado com todo o sistema administrativo da gestão de um fundo de pensões, devendo ser efectuadas acções regulares de revisão e reconciliação dos processos administrativos. A existência de falhas nesta área poderá ter consequências graves e alastrantes a vários níveis, tais como no pagamento de pensões, no cálculo das responsabilidades, na correcta alocação das contribuições efectuadas, entre outros. Quando existem entidades externas envolvidas, tal requer um particular procedimento de monitorização, passando pela recolha de toda a documentação necessária em posse da entidade externa, no sentido de se aferir da existência de um adequado e funcional controlo por parte daquela entidade. Contudo, a gestão interna de um fundo não poderá, obviamente, conduzir a um controlo menos rigoroso pela própria entidade gestora;
- Financeiro: atende à situação financeira do fundo, a qual está intimamente ligada à situação financeira do associado, devendo, portanto, ser tida em conta a estabilidade económico-financeira da empresa associada, no sentido de prever uma potencial insuficiência financeira ao nível do fundo;
- Financiamento (planos de benefício definido): esta área de risco está relacionada com a anterior e, ainda, com o facto de um subfinanciamento extremo conduzir a uma compensação por parte do *Pension Protection Fund*. Mais uma vez importa a entidade gestora ter conhecimento da situação financeira do associado, bem como das suas intenções quanto ao cumprimento das contribuições necessárias para financiar o plano de pensões de benefício definido que estabeleceu para os seus trabalhadores. Nesta

---

<sup>51</sup> Veja-se um exemplo de registo dos riscos de um fundo de pensões no Anexo 3.

área, assim como na anterior, é fundamental a existência de uma boa e assídua relação entre a entidade gestora e o associado;

- **Regulação:** prende-se com o cumprimento e compreensão da legislação e normas regulamentares para a actividade de gestão dos fundos de pensões, bem como dos requisitos estabelecidos, nomeadamente, ao nível dos investimentos e do financiamento das responsabilidades de um fundo;
- **Compliance:** esta área vai um pouco mais além do cumprimento da regulação, anteriormente mencionada, abrangendo aspectos intimamente ligados a todo o processo de gestão como a aferição da adequação dos sistemas de controlo interno existentes, identificando potenciais falhas e propondo soluções, bem como encarregando-se do adequado reporte de informação aos participantes, beneficiários e contribuintes de um fundo de pensões.

Após a identificação dos riscos inerentes a um fundos de pensões, a entidade gestora deverá definir critérios de avaliação dos mesmos, de modo a classificar o nível do risco identificado. Esta classificação tem particular importância para a definição do plano de controlo e mitigação dos riscos identificados. Assim para a determinação da classificação de cada risco, o TPR aconselha as entidades gestoras a terem em conta o impacto do mesmo ao nível da garantia dos benefícios aos participantes e beneficiários do plano, da continuidade do plano de pensões e do custo financeiro directo sobre o plano de pensões. Nesta fase, importa também identificar a entidade que despoletou o risco, a qual será a principal responsável por “geri-lo”.

Definidos os critérios de avaliação do risco, a entidade gestora procede à avaliação do mesmo e identificação do seu grau de ocorrência. Existem variadas formas de proceder à categorização de um risco, sendo que a autoridade inglesa recomenda como método a identificação da probabilidade de ocorrência de um risco aliada ao reconhecimento do impacto desse risco, quando ocorra, ao nível do plano de pensões.

Assim, as entidades gestoras poderão utilizar uma matriz deste tipo:

**Figura VI – Matriz de risco inglesa**

<b>Probabilidade de ocorrência</b>	Probabilidade Elevada Impacto Baixo	Probabilidade Elevada Impacto Elevado
	Probabilidade Baixa Impacto Baixo	Probabilidade Baixa Impacto Elevado
<b>Impacto ao nível do plano de pensões</b>		

Fonte: *The Pensions Regulator*

Deste modo, o nível de risco é categorizado consoante o campo da matriz em que se situe. Com efeito, o campo a verde significa um nível baixo de exposição ao risco, ou seja, a um nível aceitável, não exigindo necessariamente controlo; os campos a laranja traduzem um nível de risco médio, que não põe em causa de imediato a segurança dos membros do plano de pensões, mas requer uma monitorização constante de forma a evitar que aquele risco passe para o campo vermelho; este por sua vez reflecte um nível de risco elevado que requer um plano de acção imediato.

A avaliação dos riscos permite desenhar o adequado plano de acção a implementar de modo a eliminar ou reduzir a exposição ao risco atrás identificada, passando pela definição de procedimentos, prazos e formas de controlo do cumprimento de ambos. No entanto, dever-se-á ter previamente em consideração, se já existe um processo de controlo e mitigação do risco e, caso exista, se este é adequado ou não, caso contrário é necessário o desenvolvimento de um novo sistema de controlo.

Deste modo, deverão ser desenhados planos de acção para os riscos classificados na zona laranja ou vermelha, de modo a reduzir a sua probabilidade de ocorrência e/ou limitar o seu impacto. A forma de controlo pode ser efectuada ao nível de:

- Prevenção (por exemplo a separação de deveres, *passwords* de protecção ou a criação de áreas com acesso restrito);
- Detecção (por exemplo a elaboração de relatórios extraordinários, reconciliações, etc.);
- Sanção (por exemplo processos disciplinares, reporte aos supervisores);
- Correção (procedimentos para limar e ultrapassar os danos causados).



O plano de controlo deve ser comunicado a todas as partes relacionadas com a origem do risco em questão. Ainda, é necessário ter em conta o *trade off* existente entre os custos da implementação de um sistema de controlo e mitigação do risco identificado e o potencial impacto desses custos em riscos pouco relevantes.

De seguida, procede-se à implementação do plano de acção, devendo a entidade gestora assegurar que todos os aspectos desenhados estão a ser, de facto, implementados, bem como se os prazos estão a ser cumpridos conforme o proposto. Durante este processo, o plano de acção deve ser constantemente revisto de modo a permitir a sua contínua adequação à mitigação do risco em vista, a identificação de novos riscos ou mesmo a conclusão de uma errónea identificação.

Por último, surge a fase de monitorização e revisão que consiste em monitorar o sistema de controlo interno e efectuar alterações se necessárias, nomeadamente se forem detectados novos riscos. Esta revisão tem de atender a todos os envolventes internos e externos, de modo a garantir que nenhum daqueles condicionalismos tenha alterado a exposição aos riscos inicialmente identificados ou tenha conduzido ao surgimento de outros riscos. As circunstâncias que sujeitas a alterações poderão ter impacto na identificação e mitigação dos riscos são as seguintes:

- ❖ Modificação da legislação;
- ❖ Fusão de empresas que levem a uma alteração na estrutura populacional do plano pensões;
- ❖ Alteração dos gestores encarregados por determinada área do fundo de pensões;
- ❖ Delegação de poderes de gestão a terceiras entidades;
- ❖ Modificação do tipo de plano de pensões;
- ❖ Alteração dos objectivos do plano de pensões;
- ❖ Alteração dos critérios de avaliação dos riscos.

Uma regular monitorização e revisão assegurará que todos os riscos de um fundo de pensões foram identificados e que os de maior grau foram mitigados para um nível de exposição mais aceitável através da implementação de um adequado sistema de controlo interno. Assim,

garante-se igualmente que o fundo será gerido dentro dos princípios da legislação em vigor, não pondo em causa os direitos dos respectivos participantes e beneficiários.

### 3.5. Modelo Canadiano – Província de Ontário

No Canadá existe uma divisão de poderes e responsabilidades entre o governo federal do Canadá e os “governos” das diversas províncias deste país, o que de alguma forma complica a estrutura de supervisão dos fundos de pensões. Cada província dita as suas próprias regras e procedimentos de supervisão, existindo, contudo, uma associação, *Canadian Association of Pension Supervisory Authorities*, que procura harmonizar a legislação a aplicar nas diversas províncias.

No que respeita à província de Ontário, em Julho de 2000, o *Financial Services Commission of Ontario* (FSCO), entidade da tutela do Ministério das Finanças que regula a actividade dos fundos de pensões nessa província do Canadá, implementou uma abordagem baseada no risco para a supervisão do financiamento, numa fase inicial, apenas, dos planos de pensões de benefício definido (originalmente proposta em Abril de 1999, sofrendo depois algumas adaptações<sup>52</sup>). O objectivo da autoridade de supervisão de Ontário ao introduzir este tipo de modelo de monitorização dos planos de pensões, é precisamente a redução do risco dos participantes e beneficiários de um plano não chegarem a auferir os benefícios garantidos pelo mesmo.

Para o FSCO a abordagem virada para o risco deve permitir:

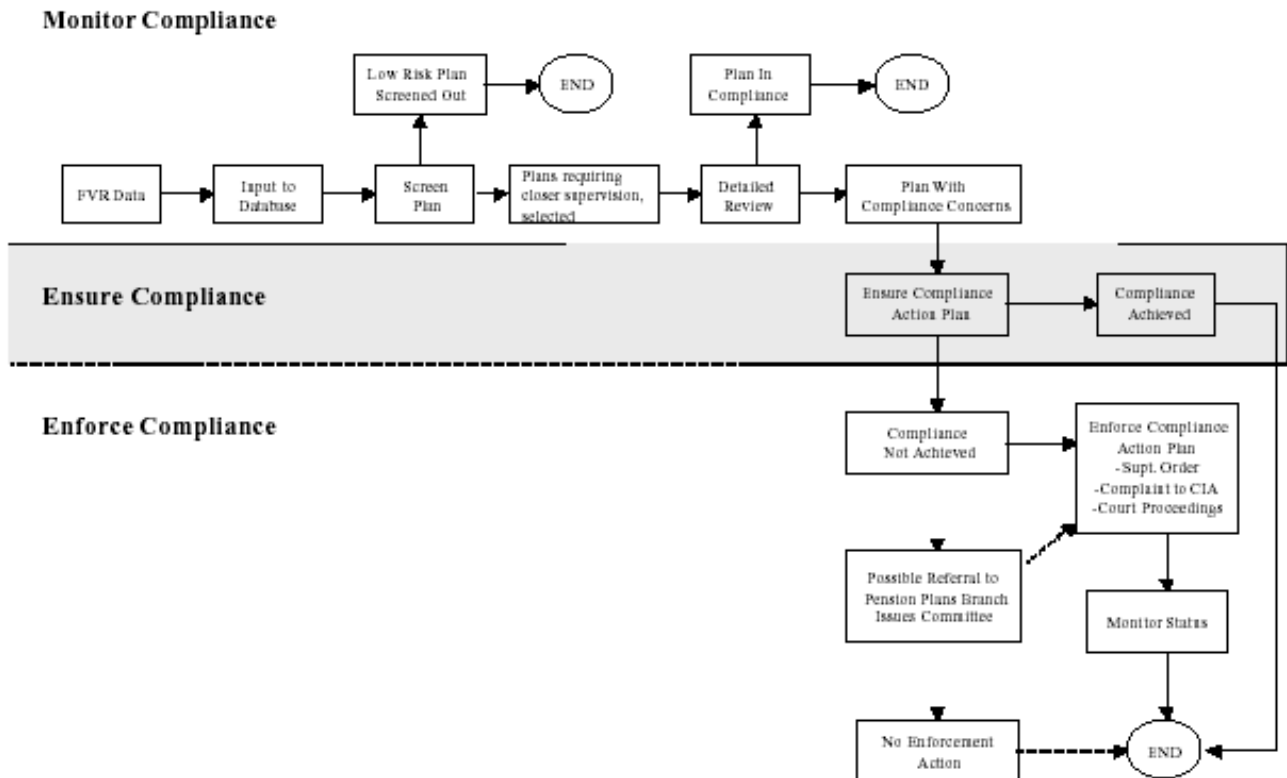
- ✓ *Monitor Compliance* – identificar situações que requerem uma forte e constante intervenção dos supervisores (risco elevado);
- ✓ *Ensure Compliance* – aferir das principais áreas de risco das situações atrás identificadas, de modo a canalizar os esforços de supervisão para essas mesmas áreas e
- ✓ *Enforce Compliance* – assegurar atempadamente acções de supervisão correctivas.

O objectivo último daquela autoridade é a existência de uma forte regulamentação que exija uma menor intervenção por parte da mesma.

---

<sup>52</sup> Veja-se o modelo completo desde o seu estado inicial em 1999 até ao seu refinamento no ano de 2000 no Anexo 3.

Figura VII – Organograma da supervisão efectuada pelo FSCO



Fonte: Financial Services Commission of Ontario

Neste âmbito e, uma vez que a informação contida nos relatórios actuariais (*Funding Valuation Reports – FVR*) elaborados pelas entidades gestoras não eram, nalguns casos suficientes, já que não existia um modelo *standard* de relatório, foi criado pelo FSCO em conjunto com a *Canada Customs and Revenue Agency* e o *Office of the Superintendent of Financial Institutions* um adequado relatório de reporte (*Actuarial Information Summary – AIS*) que condensa a informação contida nos relatórios actuariais, mas de uma forma estandardizada. Em simultâneo, para suportar esta iniciativa, foi desenvolvida uma base de dados computacional onde é automaticamente introduzida toda aquela informação.

Normalmente, os FVR's são preenchidos uma vez de 3 em 3 anos numa perspectiva de acompanhamento da situação actuarial, bem como do nível de solvência do fundo. Contudo, se existirem evidências de situações de insolvência que requeiram um maior acompanhamento, aquele relatório deverá ser elaborado anualmente até que aquelas preocupações se dissipem. Para este efeito consideram-se situações de insolvência, aquelas em que o rácio de solvência é inferior a 80%, ou se este rácio se situar entre os 80% e os

90% e, simultaneamente, o valor das responsabilidades exceder o valor de mercado da carteira de activos em mais de 5 milhões de dólares. Também no caso de existirem fusões, vendas ou alterações do negócio das empresas associadas, ou mesmo extinções de quotas-partes, aqueles relatórios devem ser extraordinariamente preenchidos.

Assim, a partir de Julho de 2000, todos os FVR's elaborados são acompanhados do respectivo AIS. Este tipo de relatório permite a colheita de informações chave sobre a situação actuarial e financeira do fundo, agilizando a aplicação do modelo orientado para o risco. O FCSO utiliza, também, esta base de dados para analisar o estado do mercado dos fundos de pensões e determinar possíveis tendências futuras.

O modelo de análise do risco originalmente proposto em 1999, e que tinha por objectivo ser aplicado à medida em que era preenchida a informação proveniente dos FVR's, tinha por base critérios de exclusão e selecção de planos com menor ou maior risco, respectivamente, para efeitos de inspecção aos mesmos.

Com efeito, numa primeira etapa, excluía-se todos os planos que aparentemente não apresentavam um risco imediato elevado para os participantes e beneficiários causado por uma subavaliação das responsabilidades ou das contribuições requeridas. De um modo geral, excluía-se planos de pensões de administradores, planos do sector público e planos cuja situação actuarial não carecia de grandes preocupações.

Já numa segunda etapa, seleccionavam-se dentro dos planos que não foram excluídos no nível 1, aqueles que apresentassem um potencial risco, derivado eventualmente de deficiências a nível financeiro, bem como de outras características ao nível de pressupostos e métodos actuariais utilizados (em consonância ou não com a legislação), salário sobre o qual incide o cálculo da pensão (salário final ou de carreira), evolução do valor actual das responsabilidades e da carteira de activos nos últimos anos, alterações populacionais, divergência de informação entre mapas estatísticos e relatórios de reporte, entre outros. Os planos seleccionados neste nível eram alvo de uma análise mais detalhada.

Cumprir referir que o objectivo do FSCO é que aqueles critérios específicos sejam aplicados através de um sistema informático que automaticamente exclui e selecciona os planos para uma análise pormenorizada. No entanto, e apesar destes critérios constituírem o principal

factor decisivo para aquela análise, outros factores, nomeadamente subjectivos, foram tidos em conta pelos técnicos daquela autoridade para a selecção dos planos a analisar, considerando todo o quadro de resultados obtido pela aplicação daquele sistema, bem como todo o conhecimento e experiência do técnico em relação àquele plano em particular e aos planos em geral.

Podemos, ainda, aferir da metodologia utilizada por aquela autoridade canadiana para testar os critérios de avaliação do risco inicialmente estabelecidos. Com efeito, tal consistiu em analisar comparativamente durante 1 ano (1998-1999) a informação dos FVR's com a informação extraída do modelo de risco proposto. Por outro lado, se o plano fosse seleccionado para uma análise mais profunda, os técnicos do FSCO efectuavam uma revisão ao plano, passando pelos seguintes aspectos:

- benefícios avaliados face aos mapas de informação preenchidos;
- pressupostos actuariais e métodos de cálculo utilizados no cenário de financiamento e no cenário de solvência<sup>53</sup>;
- resultados da avaliação incluindo activos, responsabilidades, custo normal e eventuais planos de amortização;
- movimentos na estrutura populacional;
- receitas e despesas do plano incluindo contribuições, pagamento de pensões, despesas administrativas e de gestão, etc.;
- alterações ao nível do plano de pensões desde a sua constituição;
- política de investimentos e performance dos activos face às responsabilidades.

De seguida, os planos seleccionados pelo modelo foram classificados da seguinte forma:

---

<sup>53</sup> As autoridades de supervisão canadianas entendem como cenário do mínimo de solvência – *solvency valuation* –, aquele que pressupõe uma avaliação dos activos e das responsabilidades do plano com base em pressupostos e métodos actuariais determinados de acordo com a assunção de que o plano de pensões se extingue no ano da avaliação, e como cenário de financiamento – *going concern valuation* –, aquele que pressupõe uma avaliação dos activos e das responsabilidades do plano com base em pressupostos e métodos actuariais determinados segundo um padrão de continuidade do plano de pensões por tempo indeterminado (projectão do valor da carteira de activos para a data de *terminus* das responsabilidades do plano – óptica de ALM).

**Quadro XII – Classificação dos planos seleccionados (modelo canadiano)**

Classe	Resultado da revisão	Características
A	Em “conformidade”	Plano que cumpre os principais requisitos legais no que respeita ao seu nível de financiamento, de gestão, designadamente ao nível dos investimentos, e padrões actuariais.
B	Em “inconformidade”, mas sem consequências financeiras adversas	Plano que não cumpre todos os principais requisitos legais sobre os aspectos acima enunciados, mas a “inconformidade” não resulta de uma ausência/insuficiência de contribuições ou de perdas de investimentos.
C	Em “inconformidade”, mas com consequências financeiras adversas	Plano que não cumpre todos os principais requisitos legais sobre os aspectos acima enunciados e a “inconformidade” resulta de uma ausência/insuficiência de contribuições ou de perdas de investimentos.

Fonte: *Financial Services Commission of Ontario*

Deste modo, para avaliar a validade dos critérios do nível 2, o FSCO criou um “índice de eficiência” que indica de que modo a verificação de uma das condições daquele nível conduz à identificação de aspectos com deficiências ao nível de “conformidade”. Aquele índice é calculado do seguinte modo:

$$IE = \frac{(1 * N_B + 5 * N_C)}{N},$$

onde  $N_B$  representa o número de planos classificados na Classe B que reúnem o critério em análise,  $N_C$  representa o número de planos classificados na Classe C que reúnem o critério em análise e  $N$  representa o número total de planos sujeitos ao teste do nível 2 e que reúnem aquele critério.

Esta fórmula permite reconhecer o elevado risco das situações da Classe C ao ponderá-la com o factor 5 e o risco nulo da Classe A, cujo ponderador é zero.

Assim, determinou-se que um critério em específico era tanto ou mais eficiente (relevante) do que outro, quanto maior fosse o respectivo “índice de eficiência”.

Com efeito, da análise efectuada os técnicos da FSCO constataram que, eventualmente, alguns critérios do nível 2 não eram particularmente eficientes no filtro do número de planos que apresentavam um maior risco, e que careciam efectivamente de uma análise mais detalhada, necessitando, portanto, todo este processo de selecção de algumas melhorias. Na prática verificou-se a selecção de uma grande percentagem de planos que não constituíam um foco primordial de risco para um acompanhamento mais profundo.

Posto isto procedeu-se à refinação do modelo inicial, excluindo alguns critérios considerados ineficientes quer no primeiro, quer no segundo nível, e acrescentaram-se outros critérios considerados pertinentes, resultando no modelo final implementado desde o ano de 2000.

Por último, no final de 2002, tendo em conta a importância da supervisão orientada para o risco também no lado dos activos dos fundos de pensões, a par da abordagem já implementada, o FSCO iniciou o desenvolvimento de um programa de monitorização dos investimentos dos fundos de pensões, de modo a despoletar uma forte governação e um adequado nível de controlo e segurança dos investimentos realizados. Nesta sequência, em 2004, foi realizada uma consulta pública (para as entidades gestoras se pronunciarem) ao modelo de monitorização dos investimentos baseado nos riscos<sup>54</sup>, desenvolvido, também, para os planos de pensões de benefício definido.

---

<sup>54</sup> A descrição deste modelo é, também, apresentada no Anexo 3.

#### **4. Critérios de avaliação dos riscos: aplicação prática a um fundo de pensões**

Neste capítulo pretende-se apresentar alguns métodos de avaliação dos riscos atrás identificados a que um fundo de pensões exemplificativo, “Fundo de Pensões TESTE”, está sujeito. Dada a extensa dimensão dos riscos incorridos por um fundo de pensões, foram seleccionados riscos passíveis de mensurar quantitativamente e riscos considerados no contexto sócio-económico actual de significativo impacto nos activos e passivos de um fundo de pensões.

Assim, é de notar que o risco de mortalidade (neste caso risco de longevidade) assume particular importância nos fundos de pensões, uma vez que as pensões garantidas à data de reforma só serão devidas caso um participante permaneça no fundo até essa data, ou seja não cesse o seu contrato de trabalho com a empresa associada, sem a atribuição de direitos adquiridos, e por outro lado, se encontre vivo naquela data<sup>55</sup>. Ainda, dado que aquela pensão será paga vitaliciamente importa, também, o factor longevidade durante o pagamento da mesma. Saliente-se que, no âmbito dos riscos designados “actuariais”, será ainda avaliado o risco de invalidez inerente ao fundo de pensões.

Refira-se que, apesar do marcante impacto dos riscos actuariais no valor das responsabilidades de um fundo de pensões, cada vez mais os riscos financeiros assumem uma crescente importância no contexto actual, pelo que serão também aqui avaliados. No entanto dada a sua diversidade e conteúdo do trabalho elaborado irá avaliar-se, apenas, o risco de mercado e o risco de contraparte.

O hipotético “Fundo de Pensões TESTE” será constituído por uma determinada população, financiará um dado plano de pensões e o seu património será composto por uma determinada carteira de activos, considerando-se ainda todos os demais pressupostos necessários para se proceder, em primeiro lugar, ao cálculo das responsabilidades do fundo de pensões numa determinada data e de seguida mensurar os riscos referidos, isto é, aferir

---

<sup>55</sup> Refira-se que o fundo pode, ainda, garantir pensões de sobrevivência, caso em que mesmo que o participante morra, o seu cônjuge, filhos, beneficiários destinatários ou herdeiros legais receberão uma pensão vitalícia ou temporária, mas que por norma é inferior à pensão garantida ao participante na sua data de reforma.



do acréscimo de responsabilidades ou do decréscimo do património do fundo daí decorrentes, e tentar deste modo concluir acerca do nível de risco do fundo.

A avaliação dos riscos do “Fundo de Pensões TESTE” será, então, efectuada através da quantificação do capital necessário para a cobertura dos riscos por si assumidos, não sendo portanto efectuada uma lógica de atribuição de notação de *rating* dada a subjectividade já referida no âmbito desta matéria – tal constituiria o passo seguinte num verdadeiro modelo RBS. Não obstante, através da análise do montante de capital necessário poderemos retirar algumas conclusões importantes.

Face ao já referido ao longo deste trabalho sobre o projecto de Solvência II, importa salientar que, também, neste capítulo serão seguidos de perto os estudos aí desenvolvidos (com a devida adaptação aos fundos de pensões), com excepção do risco de longevidade e do risco de invalidez, os quais apresentarão outras variantes.

Assim, refira-se uma vez mais que, no âmbito do Pilar I daquele projecto se pretende harmonizar o montante de provisões técnicas das empresas de seguros<sup>56</sup>, bem como, através da aplicação de modelos *standard* de solvência, obter o requisito adicional de capital necessário para fazer face a perdas inesperadas, que poderão pôr em risco a solvência das empresas de seguros (requisitos de adequação de capital baseados nos riscos quantificáveis).

Os requisitos de capital a determinar pelas empresas de seguros, segundo o futuro regime de solvência, são o *Minimum Capital Requirement* (MCR) e o *Solvency Capital Requirement* (SCR). O MCR, também designado por nível de capital mínimo, corresponde ao limite mínimo de capital abaixo do qual as empresas de seguros apresentam um risco excessivo para os segurados. O capital exigível, SCR, por sua vez, deverá corresponder ao capital económico das empresas de seguros a um nível que permita a absorção de um montante significativo de perdas inesperadas, com elevado grau de confiança num dado horizonte temporal – *Value*

---

<sup>56</sup> No Solvência II, o CEIOPS determinou que as provisões técnicas das seguradoras devem considerar todo o período de *run-off* das responsabilidades e que estas devem corresponder à *best estimate* (média da distribuição de probabilidades das variáveis a partir das quais se determinam os resultados das empresas de seguros) acrescidas de uma margem de risco (carga adicional que visa garantir o *run-off* ou a transferência das responsabilidades com um elevado nível de confiança). Esta matéria não será aqui objecto de maior desenvolvimento, uma vez que no âmbito do presente trabalho, para o cálculo das responsabilidades do fundo de pensões em análise serão utilizados os pressupostos determinados pela respectiva entidade gestora e que se encontram de acordo com o normativo actualmente em vigor.

*at Risk* (VaR). O nível de confiança está ainda em estudo, prevendo-se um nível de 99,5% a um ano. Note-se, por último, que o SCR deverá ser no mínimo igual ao MCR.

É de salientar que o projecto de Solvência II pretende a separação total entre o requisito de capital e o valor de mercado das responsabilidades, pelo que qualquer prudência deverá estar reflectida no capital, nomeadamente o MCR deve ser estabelecido a um nível que permita a intervenção atempada das autoridades de supervisão. Deste modo, o capital disponível para efeitos de solvência deverá ser definido como a diferença entre o valor de mercado dos activos e o valor de mercado das responsabilidades das empresas de seguros.

Fazendo a transposição do atrás exposto para o caso concreto dos fundos de pensões, o capital disponível será simplesmente a diferença entre o valor de mercado dos activos que compõem o património do fundo de pensões (entenda-se aqui o valor da carteira de activos valorizados de acordo com o seu justo valor<sup>57</sup>) e o valor das responsabilidades calculadas de acordo com determinados pressupostos, assumidos pela entidade gestora do fundo, relativos ao cenário de financiamento.

Deste modo, para a avaliação dos riscos do “Fundo de Pensões TESTE” será utilizada a metodologia de cálculo do SCR<sup>58</sup>, apresentada no capítulo 4.2, o qual face a um nível de financiamento do fundo de 100% ( $\text{Activos} = \text{Passivos} \Rightarrow \text{Capital Disponível} = 0$ ) corresponderá ao capital necessário adicional que o património do fundo de pensões deveria incluir para a cobertura dos riscos incorridos pelo fundo e assumidos para efeitos de determinação daquele capital.

Refira-se, por último, que a avaliação das responsabilidades e dos riscos do “Fundo de Pensões TESTE” será efectuada tendo como data de referência 31 de Dezembro de 2006.

---

<sup>57</sup> Preço de mercado, para os activos que se encontrem admitidos à negociação em bolsas de valores ou em mercados regulamentados, e presumível valor de realização para os activos que não respeitam esta condição.

<sup>58</sup> Apesar de se acreditar que na área dos fundos de pensões o capital exigível venha a ser estabelecido, a um nível menos conservador que no Solvência II, isto é, a um grau de confiança inferior a 99,5% para o horizonte temporal de 1 ano.

#### **4.1. Avaliação das responsabilidades e composição da carteira de activos do "Fundo de Pensões TESTE"**

O "Fundo de Pensões TESTE" tem como objectivo garantir aos participantes do fundo, o pagamento de pensões de reforma por velhice e invalidez, sendo as pensões pagas directamente pelo fundo.

Os participantes do fundo são os empregados que façam parte do quadro permanente da empresa associada "TESTE" e que tenham completado 15 anos ininterruptos de serviço<sup>59</sup>, bem como os ex-empregados com direitos adquiridos no âmbito do plano de pensões do fundo<sup>60</sup>.

As pensões de reforma mensais garantidas pelo plano são calculadas do seguinte modo:

$$\text{Pensão} = 20\% * SP,$$

em que SP designa o salário pensionável mensal, o qual corresponde a 14/13 do último vencimento mensal base auferido pelo participante ou ex-participante, na sua data de reforma por velhice/invalidez ou na data de revogação do contrato de trabalho, respectivamente.

Refira-se que a avaliação de responsabilidades foi efectuada recorrendo ao *software* Visual Basic do Microsoft Excel.

---

<sup>59</sup> Note-se que, numa óptica mais conservadora, estão a ser considerados como participantes do fundo todos os trabalhadores do associado, independentemente do número de anos de serviço, restringindo-se, porém o cálculo e financiamento das responsabilidades, de acordo com o estabelecido, aos trabalhadores que à data de reforma já preenchem aquele requisito.

<sup>60</sup> São ex-participantes com direitos adquiridos os participantes com pelo menos 50 anos de idade que revoguem o seu contrato de trabalho com a empresa associada por mútuo acordo, em diante designados por ex-participantes, enquanto que participantes designará os trabalhadores ainda ao serviço do associado.

A população do fundo, em 31/12/2006, apresentava as seguintes características:

**Quadro XIII – Características da população do “Fundo de Pensões TESTE”**

<b>N.º de beneficiários</b>	<b>544</b>
Velhice	511
Invalidez	33
<b>Idade média</b>	<b>65</b>
Velhice	66
Invalidez	61
<b>N.º de participantes</b>	<b>3461</b>
Idade < INR <sup>61</sup>	3458
Idade >= INR	3
<b>Idade média</b>	<b>41</b>
Idade < INR	41
Idade >= INR	65
<b>Antiguidade média actual</b>	<b>14</b>
Idade < INR	14
Idade >= INR	38
<b>Antiguidade média à INR</b>	<b>39</b>
Idade < INR	39
Idade >= INR	39
<b>N.º de ex-participantes</b>	<b>353</b>
Idade < INR	330
Idade >= INR	23
<b>Idade média</b>	<b>60</b>
Idade < INR	59
Idade >= INR	65
<b>Antiguidade média</b>	<b>28</b>
Idade < INR	28
Idade >= INR	28

<sup>61</sup> Idade normal de reforma de acordo com o estabelecido no plano de pensões, designadamente 65 anos de idade.

Os pressupostos actuariais e financeiros utilizados para a determinação do valor actual das responsabilidades do fundo, em 31/12/2006, foram os seguintes:

**Quadro XIV – Pressupostos utilizados no “Fundo de Pensões TESTE”**

<b>Tábuas</b>	
Mortalidade de beneficiários	TV 73/77
Mortalidade de activos	TV 73/77
Invalidez	Swiss Re 2001
Turnover (rotação de serviço)	... ..
<b>Taxas</b>	
Taxa técnica de juro	4,50%
Taxa de crescimento das pensões	0,00%
Taxa de rendimento	5,00%
Taxa de crescimento salarial	2,00%
<b>Rendas</b>	
N.º de pensões pagas por ano	13
Fraccionamento	12+1
Encargos	0,00%
<b>Idade Normal de Reforma</b>	
	65 anos <sup>62</sup>

Relativamente aos métodos de cálculo utilizados cumpre referir que o valor actual das pensões em pagamento foi calculado tendo em conta os capitais de cobertura das pensões, com base em anuidades vitalícias, pagas mensal e postecipadamente<sup>63</sup>. Veja-se:

$$\text{VAPP} = \text{Pensão anual} * a_x^{(12+1)},$$

em que  $a_x^{(12+1)}$  designa a renda incerta (sobre uma vida) à idade actuarial  $x$ , fraccionada em 12 mais 1 pagamentos mensais, de termos constantes (e unitários), imediata, vitalícia e de termos postecipados ou normais, sendo

$$a_x^{(12+1)} = \frac{12}{13} * a_x^{(12)} + \frac{1}{13} * a_x^{64}.$$

Por sua vez,  $a_x^{(12)}$  corresponde à renda anual fraccionada nos 12 meses do ano civil,

$$a_x^{(12)} = a_x + \frac{12-1}{2*12},$$

<sup>62</sup> Ou a idade actuarial, quando esta for superior a 65 anos de idade.

<sup>63</sup> A pensão é paga no final de cada mês.

<sup>64</sup> Ver demonstração no Anexo 4.

e  $a_x$  corresponde ao mesmo tipo de renda, mas sem qualquer fraccionamento, ou seja, assume pagamentos anuais e representa-se pela expressão

$$a_x = \frac{N_{x+1}}{D_x},$$

onde

$$N_x = \sum_{t=0}^{w-x} D_{x+t}, \quad D_x = v^x * l_x \quad \text{e} \quad v^x = \frac{1}{(1+i)^x},$$

sendo  $l_x$  o número esperado de indivíduos vivos à idade  $x$  de acordo com a tábua de mortalidade utilizada,  $w$  a última idade para a qual a tábua regista o número de indivíduos vivos e  $i$  designa a taxa técnica de juro.

Já no que respeita à população activa, os cálculos foram efectuados em grupo fechado, o que significa que se admite que as únicas saídas do grupo de activos se dão por morte ou reforma por velhice/invalidez e que não haverá entradas no grupo.

Posto isto, o método utilizado para o cálculo das responsabilidades do benefício de velhice e de invalidez, respeitante aos participantes, é o *Unit Credit* projectado, sendo que é utilizado o decremento de invalidez na determinação do valor actual das responsabilidades com o benefício de velhice, ou seja utilizam-se os  $l_x$  líquidos do número de indivíduos que se invalidaram entre a idade  $x-1$  e  $x$ . Ainda, o facto de se utilizar o método de cálculo mencionado para o benefício de invalidez significa que o cálculo das correspondentes responsabilidades é efectuado através de um ciclo que considera as responsabilidades decorrentes da probabilidade do indivíduo se invalidar desde a idade actual até à  $INR-1$ .

O custo normal, isto é, a contribuição necessária anual para o financiamento das responsabilidades do fundo, é determinado considerando o mesmo método e vem expresso em percentagem da massa salarial anual.

Vejamos algumas fórmulas de cálculo utilizadas:

$$VABT = \text{Pensão anual} * {}_{kl}a_x^{(12+1)},$$

em que VABT corresponde ao valor actual dos benefícios totais e  ${}_k|a_x^{(12+1)}$  representa uma renda incerta à idade actuarial  $x$ , fraccionada em 12 mais 1 pagamentos mensais, de termos constantes (e unitários), diferida  $k$  períodos (até à INR), vitalícia e de termos normais. Esta renda pode ser obtida pela seguinte expressão:

$${}_k|a_x^{(12+1)} = {}_kE_x * (a_{x+k}^{(12+1)}). \quad (1)$$

Sabendo que

$${}_kE_x = v^k * {}_kp_x, \text{ com } {}_kp_x = \frac{l_{x+k}}{l_x}$$

representando a probabilidade de um indivíduo de idade  $x$  atingir com vida a idade  $x+k$  e que  $x+k = INR$ , podemos rescrever  ${}_kE_x$  em função dos  $D_x$ :

$${}_kE_x = \frac{v^{INR} * l_{INR}}{v^x * l_x} = \frac{D_{INR}}{D_x}.$$

No entanto, dado que o período de actualização considerado ocorre antes da INR, a taxa de actualização a utilizar será a taxa de rendimento do fundo e o número esperado de indivíduos vivos será líquido do número de inválidos ( $lliq_x$ ), passando, neste caso, o  $D_x$  a denotar-se por  $Dtrliq_x$ . Sendo os  $l_x$  o número esperado de indivíduos vivos ilíquido do número de inválidos e partindo da raiz  $lliq_0 = l_0$ , vem

$$lliq_x = lliq_{x-1} * (1 - iz_x - q_{x-1}),$$

em que  $iz_x$  representa a probabilidade de um indivíduo se invalidar durante o ano que decorre entre a idade  $x$  e a idade  $x+1$ , determinada pela tábua de invalidez considerada, e  $q_x = 1 - p_x$  a probabilidade de um indivíduo de idade  $x$  falecer antes de atingir a idade  $x+1$ .

Assim, a expressão (1) pode ser rescrita do seguinte modo:

$${}_k|a_x^{(12+1)} = \frac{Dtrliq_{INR}}{Dtrliq_x} * a_{INR}^{(12+1)}.$$

Por outro lado, o valor actual das responsabilidades por serviços passados, ou seja as responsabilidades do fundo, tendo em conta, apenas, o tempo de serviço prestado pelos participantes até à data da avaliação (TSP), as quais correspondem efectivamente ao valor que deverá estar financiado a cada momento, é dado por:

$$RSP = VABT * \frac{TSP}{TST},$$

sendo TST o tempo de serviço prestado até à INR. Por último, o custo normal (CN) referente ao conjunto dos participantes é dado por:

$$CN = \frac{\sum_i \frac{VABT_i}{TST_i}}{\text{Massa salarial anual}}$$

em que  $i$  diz respeito a cada um dos participantes.

No que se refere aos ex-participantes, o método utilizado para o cálculo das responsabilidades do benefício de velhice é o *Unit Credit* não projectado, uma vez que a pensão garantida pelo fundo é calculada tendo em conta o salário à data da saída do trabalhador da empresa associada. Pela mesma razão e pelo facto do benefício garantido aos ex-participantes só começar a ser pago na data normal de reforma, independentemente da data em que aqueles se reformem efectivamente pela Segurança Social ou outro regime equivalente, as responsabilidades inerentes ao benefício por invalidez não são estimadas. Assim, no cálculo do valor actual das responsabilidades com o benefício de “velhice” não é utilizado o decremento de invalidez.

O custo normal referente ao financiamento daquelas responsabilidades é calculado pelo mesmo método, partindo-se do princípio que, apesar do ex-participante já não continuar ao serviço da associada, esta tem até à data em que este atinja a INR para financiar as correspondentes responsabilidades.



Face ao exposto, o valor actual das pensões em pagamento e das responsabilidades por serviços passados do "Fundo de Pensões TESTE", em 31/12/2006, ascendem a:

**Quadro XV – Responsabilidades do "Fundo de Pensões TESTE"**

<b>(A) VAPP</b>	<b>20.979.880</b>
Velhice	19.376.957
Invalidez	1.602.924
<b>(B) RSP</b>	<b>36.652.952</b>
<b>Participantes</b>	<b>29.678.773</b>
Velhice	24.670.623
<b>(C) Idade &lt; INR</b>	24.401.637
<b>(D) Idade &gt;= INR</b>	268.986
Custo normal	2,75%
<b>(E) Invalidez</b>	5.008.150
Custo normal	0,58%
Massa salarial anual	52.852.124
<b>Ex-Participantes</b>	<b>6.974.179</b>
<b>(F) Idade &lt; INR</b>	6.467.674
<b>(G) Idade &gt;= INR</b>	506.505
Custo Normal	4,11%
Massa salarial anual	4.986.768

U.M.: €

No que respeita à carteira de activos do "Fundo de Pensões TESTE", em 31/12/2006, esta apresentava a seguinte composição:

**Quadro XVI – Carteira de activos do "Fundo de Pensões TESTE"**

Tipo de activos		Valor	% Valor Fundo
Super Classe	Classe		
Acções	Acções, excluindo imobiliárias	1.526.625	2,66%
Dep. bancários e Papel Comercial	Depósitos à Ordem	2.915.371	5,08%
Imobiliário	Fundos de investimento imobiliário	20.210.442	35,18%
Obrigações Privadas	Obrigações taxa fixa	3.275.893	5,70%
	Obrigações taxa variável	11.760.703	20,47%
OICVM Harmonizados <sup>65</sup>	FIM harmonizados, maioritariamente de acções	2.630.224	4,58%
	FIM harmonizados, não maioritariamente de acções	10.748.806	18,71%
OICVM não Harmonizados	FIM não harmonizados, não maioritariamente de acções	4.778.802	8,32%
Outros activos	Forwards cambiais <sup>66</sup>	-4.701	-0,01%
	Outros Activos <sup>67</sup>	-399.716	-0,70%
<b>(H) Total = Valor do fundo</b>		<b>57.442.450</b>	<b>100,00%</b>

U.M.: €

Assim, podemos aferir do nível de financiamento do "Fundo de Pensões TESTE", em 31/12/2006:

**Quadro XVII – Nível de financiamento do "Fundo de Pensões TESTE"**

Rácios	
VAPP = (H)/(A)	273,80%
RSP = [(H)-(A)]/(B)	99,48%
RSP <sub>&lt;INR</sub> = [(H)-(A)-(D)-(G)]/[(C)+(E)+(F)]	99,47%
<b>Total = (H)/[(A)+(B)]</b>	<b>99,67%</b>
<b>Activos - Passivos = (H)-[(A)+(B)]</b>	<b>-190.383</b>

U.M.: €

<sup>65</sup> Organismos de investimento colectivo em valores mobiliários, ou simplesmente Fundos de Investimento Mobiliário (FIM). FIM's harmonizados entende-se por aqueles que respeitam os requisitos de legislação adoptada por força da directiva do Conselho n.º 85/611/CE, de 20 de Dezembro e subsequentes alterações.

<sup>66</sup> Instrumento financeiro derivado que consiste num acordo entre duas partes na troca de moedas com características idênticas às do mercado à vista, mas cuja troca só ocorre numa dada data futura e que tem por objectivo a eliminação do risco de flutuação de uma determinada taxa de câmbio, integrando assim uma componente de cobertura do risco cambial. O correspondente valor indicado corresponde a potenciais perdas decorrentes do facto da taxa de câmbio contratada ser desfavorável face à taxa de câmbio do mercado à vista na data da avaliação.

<sup>67</sup> Esta rubrica inclui a componente de "Devedores e Credores Gerais" e a de "Acréscimos e Diferimentos".

Como se observa pelo quadro supra o fundo de pensões apresentava, em 31/12/2006, um ligeiro défice de financiamento, pelo que à partida o correspondente montante constitui desde já um requisito de capital necessário, além do que irá ser estimado para a cobertura de potenciais riscos financeiros e actuariais.

#### **4.2. Modelo teórico de avaliação do risco – *European Standard Approach***

A fórmula *standard* para o SCR encontra-se ainda em desenvolvimento a nível europeu<sup>68</sup>, sendo consensual que se deve considerar no seu cálculo todos os riscos materiais e quantificáveis, tais como o risco específico de seguros, os riscos de mercado, de crédito, operacional e de liquidez, apesar de como já referido, no âmbito deste trabalho, apenas alguns destes riscos serem aqui considerados.

O modelo base da *European Standard Approach* (ESA) poderá constituir um dos principais indicadores para o supervisor avaliar o requisito de capital e, implicitamente, o nível de risco de uma determinada companhia e, no caso concreto, do fundo de pensões em análise. Assim, tendo em conta o objectivo basilar de um sistema simples, que venha a ser estruturado de forma normalizada para todo o espaço Europeu, este foi determinado com base num modelo de factores definidos a nível europeu, tendo como fundamento o modelo GDV alemão, o modelo FFSA francês, o *Swiss Solvency Test* (também designado de *Cost of Capital*) e modelos de *rating*.

É de ressaltar que se pretende que aquele modelo de análise do risco constitua uma forma simples de determinação dos requisitos de capital de solvência, mas complexo o suficiente para captar os diversos factores económicos implícitos. Assim, neste sentido, o CEIOPS tem desenvolvido estudos de avaliação do impacto da aplicação do Solvência II nas diversas empresas de seguros na União Europeia – *Quantitative Impact Studies* (QIS), sendo que nas especificações técnicas destes estudos se encontram consagradas as metodologias que poderão vir a ser efectivamente utilizadas para a determinação dos requisitos de capital das Seguradoras, actualmente descritas nos manuais do QIS3. Contudo, a abordagem aqui inserida não constituirá a versão final, podendo apresentar algumas deficiências, pelo que se

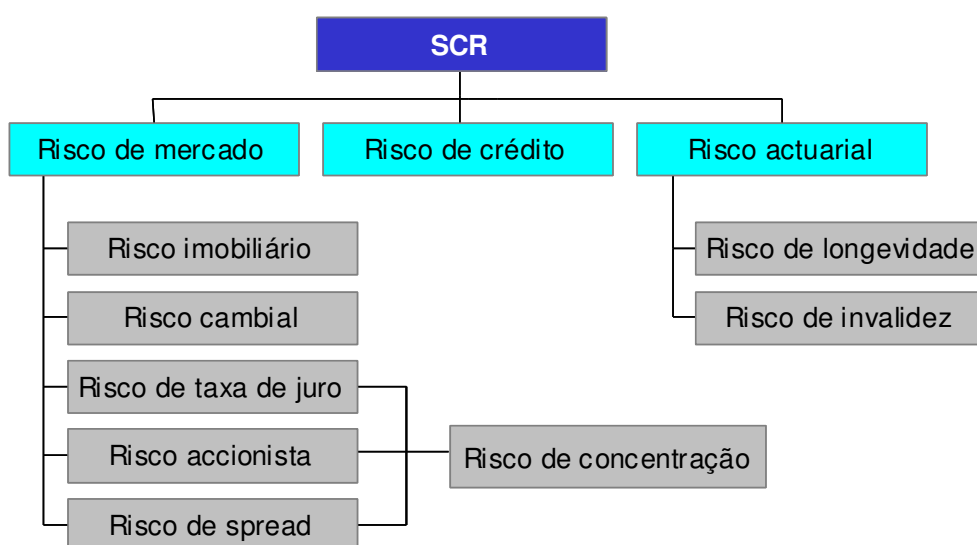
---

<sup>68</sup> Refira-se que, no âmbito do Solvência II, se prevê, ainda, que o SCR possa ser determinado por modelos internos das empresas de seguros, previamente autorizados pela respectiva autoridade de supervisão.

continuará a testar e a refinar a ESA, nomeadamente introduzindo melhorias com análises estocásticas, existindo, portanto, futuros QIS.

Posto isto, a avaliação dos riscos do “Fundo de Pensões TESTE” seguirá a abordagem da fórmula *standard* para o SCR nos moldes, actualmente, definidos no QIS3, restringindo-se, apenas, ao risco de mercado, de concentração, de crédito (contraparte), de longevidade<sup>69</sup> e de invalidez<sup>70</sup>. Assim, o modelo de risco<sup>71</sup> a utilizar neste trabalho pode sintetizar-se no seguinte esquema:

**Figura VIII – European Standard Approach**



Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

Os parâmetros e pressupostos utilizados para o cálculo do SCR pretendem reflectir o *Value at Risk* de uma empresa de seguros, no âmbito da presente dissertação e doravante de um fundo de pensões, com um grau de confiança de 99,5%, considerando o período de tempo de 1 ano.

Com efeito, o VaR indica-nos a perda máxima, em condições “normais” de funcionamento do mercado, num dado horizonte temporal e com um determinado nível de confiança. A escolha do nível de confiança é uma decisão relacionada com a probabilidade de ruína que se

<sup>69</sup> Para efeitos de avaliação deste risco, tal como atrás mencionado, será utilizada uma outra abordagem, considerando-se para o cálculo do risco efectivo o cenário mais gravoso.

<sup>70</sup> Ver nota de rodapé 69.

<sup>71</sup> É de salientar que o modelo de risco do QIS3 prevê na avaliação de determinados riscos o efeito de mitigação dos mesmos, considerando para tal a eventual existência de resseguro e de distribuição da participação nos resultados. No entanto, no âmbito do “Fundo de Pensões TESTE” tais considerações não são aplicáveis – o efeito de mitigação nos fundos de pensões poderia ser, eventualmente, aplicável, por exemplo, no caso do financiamento do benefício por invalidez estar coberto por uma apólice de seguro.

pretende assumir, ou por outras palavras, depende do grau de aversão ao risco do avaliador, pretendendo-se neste caso com um grau de confiança de 99,5% que a probabilidade de ocorrência de uma perda superior ao VaR estimado seja muito reduzida (0,5%). Já o horizonte temporal deverá ser seleccionado em função da liquidez da carteira de activos e da respectiva estratégia de gestão, não devendo nunca ser inferior ao tempo necessário para liquidar o *portfolio* de activos em condições normais de mercado, de modo a que o gestor de carteira tenha tempo para reajustar a composição da mesma com base na informação proporcionada pelo VaR. Apesar das responsabilidades do fundo de pensões serem de médio e longo prazo, uma vez que o património do fundo de pensões, em condições normais de mercado, poderá, sem qualquer dificuldade, ser liquidado no espaço de tempo de 1 ano, considera-se este como o horizonte temporal adequado.

Deste modo, o VaR fornece-nos uma estimativa para o valor de capital necessário adicional para assegurar a cobertura dos riscos incorridos pelo fundo de pensões, isto é, o valor das “perdas” ao nível dos activos e dos passivos de um fundo de pensões, dentro de todos os cenários possíveis, com excepção de uma percentagem específica de cenários, no período de 1 ano após a data de avaliação.

Em termos matemáticos, o VaR pode ser definido como um quantil de ordem  $\alpha$ , de uma distribuição de probabilidades, tal que

$$VaR_{\alpha}(X) = \inf\{x \in \Re : \Pr(X > x) \leq 1 - \alpha\} = \inf\{x \in \Re : F_X(x) \geq \alpha\},$$

onde  $X$  é a variável aleatória que representa o montante das perdas futuras do fundo de pensões, com  $\alpha = 99,5\%$  e  $F_X(x)$  denotando a função de distribuição de  $X$ .

O VaR como medida de risco apresenta diversas vantagens, nomeadamente, o facto de ser um conceito facilmente assimilável, fornecer um valor concreto de fácil comparabilidade e, se traduzir numa ferramenta eficaz para a compreensão do risco global das empresas, uma vez que permite levar em consideração os riscos dos activos e das responsabilidades, bem como as interligações entre ambos.

Contudo, o VaR tem algumas desvantagens, tais como envolver dois parâmetros arbitrários (o nível de confiança e o período temporal), cuja escolha pode ter um grande impacto no valor do capital necessário; não indicar as perdas económicas que ultrapassam o nível de

confiança escolhido; e não ser uma medida de risco coerente segundo a definição proposta por Artzner (1999), já que só em determinadas circunstâncias é que o VaR satisfaz o requisito da sub-aditividade, ou seja, nem sempre o VaR reconhece os benefícios de diversificação da carteira, pelo que a sua utilização como medida de risco poderá motivar a separação de riscos de forma a diminuir o VaR global, tal como é, de algum modo, efectuado na abordagem do CEIOPS. Ainda, existem situações em que o VaR poderá ser inferior ao montante da perda esperada, tal como exemplificado em Wirch (1999) e, por outro lado, o VaR, como medida de risco agregada, não diferencia riscos/carteiras de riscos com comportamentos distintos na cauda<sup>72</sup>.

Em consonância com o mencionado no parágrafo anterior, de modo a assegurar que os diferentes módulos da fórmula *standard* fossem calibrados de forma consistente, a estimação dos riscos é efectuada individualmente, assumindo-se possíveis erros de estimação derivados do modelo individual aplicado a cada risco.

Para a agregação dos riscos estimados individualmente, procede-se à aplicação de técnicas de correlação linear. A definição dos coeficientes de correlação procura reflectir as potenciais dependências verificadas na cauda das distribuições dos diferentes riscos, assim como a estabilidade dos pressupostos de correlação sob condições de *stress*.

Vejamos, então, a fórmula *standard* de cálculo para o SCR:

$$SCR = \sqrt{\sum_{rxc} CorrSCR_{r,c} \bullet SCR_r \bullet SCR_c} ,$$

em que

$CorrSCR_{r,c}$  = célula da matriz de correlações  $CorrSCR$  ;

$SCR_r, SCR_c$  = capital necessário para o risco individual de acordo com a linha e coluna da matriz de correlações  $CorrSCR$  ;

sendo a matriz de correlações  $CorrSCR$  , restrita aos riscos em análise, definida por:

---

<sup>72</sup> Uma das soluções para lidar com este problema poderá ser a utilização da medida de risco *Tail Conditional Expectation*, também conhecida por *Tail VaR*, a qual satisfaz, ainda, todos os axiomas de coerência enunciados em Artzner (1999).

**Quadro XVIII – Matriz de correlações do risco global**

Correlação	SCRmerc	SCRcred	SCRbio
SCRmerc	1		
SCRcred	0,25	1	
SCRbio	0,25	0,25	1

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

em que

SCRmerc = SCR para o risco de mercado;

SCRcred = SCR para o risco de crédito;

SCRbio = SCR para o risco biométrico (actuarial).

Note-se que a presente análise de risco se trata de uma análise estática, referente à data de 31/12/2006, que deverá ser efectuada periodicamente, na medida em que se assume que no intervalo temporal considerado (1 ano) a estrutura dos activos e dos passivos não se altera, o que na prática dificilmente sucederá, nomeadamente ao nível da composição da carteira de activos financeiros, da estrutura populacional (existência de entradas e saídas) e, inclusive, poderá ocorrer uma alteração do plano de pensões do fundo em questão. É de notar que tal se pode, eventualmente, traduzir no risco de modificações de adaptação na medida em que algumas daquelas alterações podem resultar de tomadas de decisão explícitas ou implícitas, impulsionadas pela mudança de contexto, tal como mencionado em Panning (1999).

#### 4.2.1. Risco de mercado

A exposição da carteira do fundo de pensões ao risco de mercado é medida pelo impacto da alteração do cenário actual ao nível de variáveis financeiras, tais como o preço das acções, o preço dos imóveis, as taxas de juro, as taxas de câmbio e os *ratings* dos emitentes. Ainda, para efeitos da exposição ao risco de mercado será considerado para o cálculo do respectivo SCR, o efeito da concentração do investimento num mesmo emitente.

O SCR para o risco de mercado será, então, medido da seguinte forma:

$$\text{SCRmerc} = \sqrt{\sum_{rxc} \text{CorrMerc } r, c \bullet \text{Merc } r \bullet \text{Merc } c},$$

em que

$\text{CorrMerc } r, c$  = célula da matriz de correlações  $\text{CorrMerc}$  ;

$\text{Merc } r, \text{Merc } c$  = capital necessário para o risco de mercado individual de acordo com a linha e coluna da matriz de correlações  $\text{CorrMerc}$  ;

sendo a matriz de correlações  $\text{CorrMerc}$  definida por:

**Quadro XIX – Matriz de correlações do risco de mercado**

Correlação	SCRtxj	SCRacc	SCRimo	SCRspr	SCRcmb	SCRconc
SCRtxj	1					
SCRacc	0	1				
SCRimo	0,5	0,75	1			
SCRspr	0,25	0,25	0,25	1		
SCRcmb	0,25	0,25	0,25	0,25	1	
SCRconc	0	0	0	0	0	1

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

em que

SCRtxj = SCR para o risco de taxa de juro;

SCRacc = SCR para o risco accionista;

SCRimo = SCR para o risco imobiliário;

SCRspr = SCR para o risco de *spread*;

SCRcmb = SCR para o risco cambial;

SCRconc = SCR para o risco de concentração.

Mais uma vez, podemos notar que o risco de mercado é, também ele, medido estimando-se os diversos riscos individuais que o compõem e correlacionando-os de seguida. Note-se que, apesar de alguns riscos apresentarem um coeficiente de correlação considerado estatisticamente nulo, tal não implica necessariamente que estes riscos sejam independentes.

A avaliação deste risco consiste na simulação de choques de mercado consistentes com a abordagem do VaR a 99,5%, a 1 ano. Note-se que apesar da análise se basear em séries históricas temporais longas, esta análise também reflecte os desenvolvimentos de mercado até à data. Com efeito, a estimação do risco de mercado é baseada numa abordagem



económica (*economic approach*), isto é, na utilização de um número máximo de observações sobre as alterações das taxas e preços de mercado.

#### 4.2.1.1. Risco de taxa de juro

O risco de taxa de juro definido como o risco de perda no valor económico da carteira de activos e/ou do aumento das responsabilidades do fundo de pensões, decorrente dos efeitos de mudanças adversas nas taxas de juro, encontra-se patente em todos os activos e responsabilidades, cujo valor seja sensível a variações na estrutura temporal de taxas de juro (ETTJ) ou à volatilidade das taxas de juro. A estrutura temporal de taxas de juro corresponde a um conjunto de taxas de juro<sup>73</sup> em vigor para investimentos de diferentes maturidades (e sem *cash flows* intermédios), pertencentes à mesma classe de risco, numa dada economia. A ETTJ pode ser descrita de 3 formas exactamente equivalentes: via taxas *spot*, via taxas *forward* ou via factores de desconto, mas nunca via *yields to maturity*<sup>74</sup>. A representação gráfica da estrutura temporal das taxas de juro designa-se por *yield curve*.

A taxa *spot* a  $t$  ( $> 0$ ) anos,  $r(0, t)$ , é a taxa de juro em vigor hoje (momento 0) na economia para um investimento com início imediato e com um único *cash flow* futuro no momento  $t$ . A taxa *spot* é também designada por *zero coupon yield* na medida em que corresponde à taxa de rendibilidade gerada por uma obrigação de cupão zero (obrigação em que não existe lugar ao pagamento de cupões/juros, verificando-se apenas na data da maturidade o reembolso da obrigação pelo seu valor nominal) com vencimento no momento  $t$ .

Uma taxa *forward* é uma taxa de juro, esperada hoje, para vigorar numa data futura e por um determinado período de tempo. Em termos formais, a taxa *forward*, esperada no momento 0, para vigorar entre os momentos  $t$  ( $> 0$ ) e  $T$  ( $> t$ ) é definida por  $f(0, t, T)$  e é calculada com base nas taxas *spot* em vigor no momento 0:

$$[1 + r(0, t)]^t [1 + f(0, t, T)]^{(T-t)} = [1 + r(0, T)]^T \quad (2)$$

ou seja,

<sup>73</sup> Normalmente apresentadas com capitalização anual.

<sup>74</sup> A *yield to maturity* de uma obrigação é a taxa de actualização (*flat*) para a qual o valor actual dos *cash flows* futuros será igual ao preço de mercado da obrigação.

$$f(0, t, T) = \sqrt[T-t]{\frac{[1 + r(0, T)]^T}{[1 + r(0, t)]^t}} - 1.$$

Deste modo, o risco de taxa de juro afecta, directa ou indirectamente, todos os instrumentos de dívida da carteira de activos e o valor das responsabilidades do fundo de pensões. O valor de mercado de um instrumento de dívida é função das características técnicas desse produto e essencialmente da ETTJ e do risco de crédito desse instrumento. O risco de taxa de juro no activo encontra-se, geralmente, associado à subida das taxas de actualização, que provocam a redução do valor actual dos fluxos financeiros futuros proporcionados por estes instrumentos, diminuindo, consequentemente, o seu valor de mercado. Já, o risco de taxa de juro no passivo está associado à descida das taxas de actualização que originam o acréscimo do valor actual das responsabilidades do fundo de pensões.

Para o cálculo do risco de taxa de juro no activo, no âmbito deste trabalho, consideraram-se para efeitos de simplificação os seguintes instrumentos de dívida: obrigações de taxa fixa e obrigações de taxa variável. De acordo com a composição da carteira de activos do “Fundo de Pensões TESTE” outros activos sensíveis a alterações nas taxas de juro seriam os fundos de investimento mobiliário, especialmente os FIM não maioritariamente em acções, no entanto dada a sua complexa composição e valorização, não foram incluídos para a quantificação do risco de taxa de juro, bem como os depósitos bancários por se tratar, na sua maioria, de depósitos à ordem em países da União europeia, onde existem determinados mecanismos de protecção para os depositantes aí em vigor.

A metodologia do CEIOPS seguida para a modelação do risco de taxa de juro consiste numa abordagem baseada em cenários (*scenario based approach*), isto é, assenta numa lógica de *stress tests*: simulação de choques na ETTJ e consequente impacto no activo e passivo do fundo de pensões.

As estruturas temporais de taxas de juro sem risco utilizadas no presente trabalho correspondem às fornecidas pelo CEIOPS no âmbito do QIS3, para a zona euro e para os Estados Unidos da América, em 31/12/2006, visto que as responsabilidades do “Fundo de Pensões TESTE” estão expressas em euros e que a respectiva carteira de obrigações é composta por obrigações emitidas em euros e em dólares.

É de referir que a ETTJ do CEIOPS para a moeda euro foi obtida através de uma média das *risk free yield curves* de cada país da União Monetária Europeia<sup>75</sup> e a ETTJ para o dólar foi obtida através da *risk free yield curve* dos Estados Unidos. Note-se que as taxas de juro aí apresentadas não são verdadeiramente isentas de risco, persistindo algum risco de crédito correspondente ao *credit risk* dos governos dos países emitentes a partir dos quais foram obtidas as *yield curves*. No entanto, no âmbito do presente trabalho, consideram-se aquelas estruturas temporais como aproximações fiáveis das taxas de juro sem risco em vigor em 31/12/2006.

Posto isto, o SCR para o risco de taxa de juro é dado pela seguinte fórmula:

$$SCR_{txj} = \max \left\{ \begin{array}{c} 0 \\ (\Delta \text{Activo} + \Delta \text{Passivo})|_{\text{choque\_subida}} \\ (\Delta \text{Activo} + \Delta \text{Passivo})|_{\text{choque\_descida}} \end{array} \right\}$$

em que os choques de subida e descida designam a aplicação dos factores de *stress* ao longo da ETTJ, consoante a maturidade dos *cash flows* a actualizar.

**Quadro XX – Choques a aplicar à ETTJ**

Maturidade t (anos)	1	2	3	4	5	6	7
s_up (t)	0,94	0,77	0,69	0,62	0,56	0,52	0,49
s_down (t)	-0,51	-0,47	-0,44	-0,42	-0,4	-0,38	-0,37

Maturidade t (anos)	8	9	10	11	12	13	14
s_up (t)	0,46	0,44	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
s_down (t)	-0,35	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34

Maturidade t (anos)	15	16	17	18	19	20+
s_up (t)	0,42	0,41	0,4	0,39	0,38	0,37
s_down (t)	-0,34	-0,33	-0,33	-0,32	-0,31	-0,31

Fonte: QIS3 – Technical Specifications

em que

s\_up (t) = alteração relativa na taxa de juro para o prazo de t anos, num cenário de subida das taxas de juro, no horizonte temporal de 1 ano;

<sup>75</sup> Em alguns dos casos as *risk free yield curves* nacionais são obtidas através de uma média das obrigações, emitidas pelo governo, de cupão zero e dos *zero coupon interest rate swap* (um swap de taxa de juro é um instrumento financeiro derivado que consiste num acordo, entre duas partes, de pagamentos periódicos recíprocos segundo duas modalidades distintas, por exemplo taxa de juro fixa e taxa de juro variável, sendo que no caso de se tratar de um cupão zero, a troca das taxas acordadas só ocorre no final do prazo estabelecido).

$s\_down(t)$  = alteração relativa na taxa de juro para o prazo de  $t$  anos, num cenário de descida das taxas de juro, no horizonte temporal de 1 ano.

Veja-se como exemplo a determinação da “stressed” taxa de juro a 10 anos  $R_1(10)$  :

- no *stress* cenário de subida  $R_1^+(10) = R_0(10) * (1 + 0,42)$  ;
- no *stress* cenário de descida  $R_1^-(10) = R_0(10) * (1 - 0,34)$  ;

onde  $R_0(10)$  é a taxa de juro a 10 anos na actual ETTJ.

Para a calibragem dos factores de *stress* foram utilizadas duas bases de dados: as séries históricas das taxas de juro das obrigações de cupão zero alemãs, para maturidades de 1 a 10 anos, disponíveis desde 1972, numa base mensal (Fonte: Bundesbank); as séries temporais das *zero coupon interest rates swap* europeias, para maturidades de 1, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 anos, disponíveis desde 1997, numa base diária (Fonte: Datastream).

A determinação dos choques a aplicar teve subjacente o Modelo Log-Normal, uma vez que, por um lado, estudadas as observações das bases de dados supracitadas se concluiu que, geralmente, taxas de juro mais elevadas estão associadas a maiores variações absolutas, propriedade esta verificada naquele modelo e, por outro, a calibragem dos choques através do Modelo Log-Normal apresentou uma maior robustez que a calibragem através do Modelo Normal. Ainda, foram testados dois modelos de “reversão média”<sup>76</sup>: Black e Karasinski (1991) e Cox, Ingersoll e Ross (1985). No entanto, os dados observados não se ajustavam a estes modelos baseados na hipótese de que se atinge um nível de equilíbrio estacionário à volta do qual as taxas de juro variam aleatoriamente e, adicionalmente, os choques resultantes estavam fortemente dependentes do modelo exacto que se utilizasse.

No Modelo Log-Normal tratam-se as variações proporcionais das taxas de juro como um processo log-normal, ou seja, sendo  $X$  a variável aleatória que representa a variação das taxas de juro ao longo do tempo, esta é normalmente distribuída:

$$X \sim N(\mu, \sigma^2),$$

---

<sup>76</sup> Neste tipo de modelos a equação que traduz a variação da taxa de juro para um dado momento futuro tem implícitos dois parâmetros, um dos quais descreve a taxa média de longo prazo e o outro o “esforço” necessário para se atingir essa taxa média, ou por outras palavras, a taxa de reversão média.

apresentando as taxas de juro a  $t$  anos um comportamento log-normal:

$$e^X \sim LN(\mu, \sigma^2),$$

pelo que se assumiu que a distribuição da taxa *spot* a  $t$  anos no horizonte temporal de 1 ano é dada por:

$$R_1(t) = R_0(t) * e^X \quad (3)$$

em que

$R_0(t)$  = taxa de juro a  $t$  anos na actual ETTJ.

Utilizando a propriedade de que para um dado  $y$  suficientemente perto de zero,  $\ln(1+y)$  é aproximadamente igual a  $y$ , (3) pode ser reformulado da seguinte forma:

$$e^X = \frac{R_1(t)}{R_0(t)} \Leftrightarrow X = \ln\left(\frac{R_1(t)}{R_0(t)}\right) = \ln\left(1 + \left(\frac{R_1(t) - R_0(t)}{R_0(t)}\right)\right) \approx \left(\frac{R_1(t) - R_0(t)}{R_0(t)}\right) \quad (4)$$

mostrando que o Modelo Log-Normal assume que a variação absoluta das taxas de juro  $[R_1(t) - R_0(t)]$ , é linearmente dependente do nível da taxa de juro no momento actual,  $R_0(t)$ , [Campbell, Lo e Mackinlay (1997)].

Por último, para as taxas de juro com maturidades superiores a 10 anos (geralmente, designadas por taxas de juro de longo prazo), nenhuma série temporal longa se encontrava disponível, pelo que para se determinar factores de *stress* para as taxas de juro de longo prazo consistentes com os encontrados para as taxas de juro de curto prazo, se procedeu ao ajustamento dos factores a partir da informação disponível nas supramencionadas bases de dados<sup>77</sup>.

#### 4.2.1.2. Risco de preço: acções e imóveis

##### A. Acções

O risco accionista encontra-se relacionado com a volatilidade dos preços de mercado das acções e pode dividir-se em risco sistemático e risco não sistemático. Este último está

<sup>77</sup> Para as taxas de juro de longo prazo, os respectivos desvios padrões anualizados foram determinados usando uma relação constante de volatilidade (dados anuais/dados diários).

associado a uma diversificação inadequada da carteira, sendo, portanto, a sua avaliação efectuada no módulo do risco de concentração.

Por sua vez, o risco sistemático ou não diversificável refere-se à sensibilidade da taxa de rentabilidade das acções face à taxa de rentabilidade do mercado, não podendo ser reduzido através da diversificação da carteira de activos.

O modelo de avaliação do risco accionista, na componente acima referida, utiliza índices de referência, assumindo que toda a informação da volatilidade e correlação podem ser reiteradas através desses índices, ou seja, pressupondo que todas as acções (ou outros títulos com componente accionista) da carteira de activos podem ser alocadas a um dos índices definidos. No que respeita, por exemplo, a fundos de investimento mobiliário maioritariamente accionistas, a alocação a um dos índices tem de ser efectuada numa óptica "*look-through*" basis, isto é, tem de se efectuar uma análise às acções que compõe o fundo de investimento.

Assim, no âmbito do QIS3 foram definidos 2 índices: o "global", respeitante ao investimento em mercados desenvolvidos, e "outros", referente ao investimento em mercados emergentes e investimentos alternativos.

**Quadro XXI – Índices de acções**

N.º	Índice
1	Global
2	Outros

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

Para o risco accionista foi, também, seguida pelo CEIOPS uma abordagem *scenario based*, tendo os factores de *stress* sido calibrados a partir dos preços históricos do índice *MSCI Developed Markets*, com retorno absoluto, desde 1970 a 2005, numa base trimestral (Fonte: Datastream). Aquele índice engloba índices de 23 países com mercados desenvolvidos. Para se calcular o retorno absoluto a um nível agregado, o peso do índice de cada país foi aferido tendo em conta a base de capitalização do respectivo mercado e, assumiu-se que os dividendos eram reinvestidos no índice agregado.

A análise efectuada teve como pressuposto que o retorno das acções<sup>78</sup> seguia uma distribuição Normal<sup>79</sup>:

$$R_t \sim N(\mu; \sigma^2),$$

sendo  $R_t$  a taxa de rendibilidade no horizonte temporal considerado, e tendo-se concluindo pelos dados históricos que, para o índice global, a média aritmética era de 11,5% e o desvio-padrão de 16,9%. Assim, o VaR a um nível de confiança de 99,5% será dado pela seguinte expressão:

$$VaR_\alpha \cong R^* P_t = P_t(\mu + Z_\alpha \sigma),$$

onde  $R^*$  designa a taxa de rendibilidade correspondente ao VaR, a um nível de confiança  $1-\alpha$ , tal que  $\Pr(R_t < R^*) = \alpha$ .  $P_t$  representa o preço do activo no momento  $t$  e  $Z_\alpha$  o valor do quantil de ordem  $\alpha$ , com  $\alpha = 0,5\%$ , de uma função de Distribuição Normal reduzida,  $N(0,1)$ . Deste modo, a perda máxima, em termos percentuais ( $P_t = 1$ ), corresponderá a uma descida de 32% no preço de mercado das acções:  $VaR_{0,5\%} = 11,5\% - 2,576 * 16,9\% \cong -32\%$ .

Deste modo, para a avaliação do risco accionista os cenários de choque assumidos para cada um dos índices, “global” e “outros”, reflectem o risco sistemático inerente ao *portfolio* de mercado constituído por estes dois índices, ou seja assume-se que o *portfolio* de acções do fundo de pensões em análise tem a mesma exposição ao risco sistemático que a do índice respectivo, logo assume-se que o Beta de cada acção é igual a 1.

O SCR para o risco accionista é, então, definido da seguinte forma:

$$SCR_{acc} = \sqrt{\sum_{rxc} CorrInd\ r, c \bullet Ind\ r \bullet Ind\ c}, \quad (5)$$

em que

<sup>78</sup> Assumindo taxas de rendibilidade nominais, isto é, sem estarem ajustadas às taxas de inflação no período observado, e excluindo os efeitos resultantes de movimentos nas taxas de câmbio.

<sup>79</sup> Contudo, esta abordagem poderá necessitar de algumas modificações, uma vez que os retornos observados exibem uma cauda espessa negativa. Existem variadas opções para lidar com a espessura de caudas negativas, por exemplo a Teoria do Valor Extremo (caso particular: Distribuição de Gumbel) e métodos de estimação log-lineares. O CEIOPS reconhece ainda outra opção para o ajustamento da cauda da distribuição da rendibilidade das acções através da Distribuição Generalizada de Pareto, que tem implícitos estimadores de máxima verosimilhança que podem ser determinados através de modelos de regressão.

$\text{CorrInd } r, c$  = célula da matriz de correlações  $\text{CorrInd}$  ;

$\text{Ind } r, \text{Ind } c$  = capital necessário para o risco accionista individual de acordo com a linha e coluna da matriz de correlações  $\text{CorrInd}$  ;

sendo

$$\text{Ind } i = \text{Max}[0; \Delta \text{Activo} | \text{Choque accionista } i]$$

e os choques accionistas (cenário de descida do preço de mercado das acções):

**Quadro XXII – Choques para os índices de acções**

i	Global	Outros
Choque	32%	45%

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

ainda, a matriz de correlações  $\text{CorrInd}$  é definida por:

**Quadro XXIII – Matriz de correlação dos índices de acções**

Correlação	Global	Outros
Global	1	
Outros	0,75	1

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

## B. Imóveis

A exposição ao risco imobiliário está relacionada com o nível e volatilidade dos preços de mercado das propriedades. No âmbito do QIS3 aquele risco resulta da descida do preço dos imóveis, não se fazendo qualquer distinção entre os diversos tipos desta classe de activos.

À semelhança do risco accionista, a abordagem seguida é do tipo *scenario based*, assumindo-se, igualmente, que as taxas de rendibilidade dos imóveis são normalmente distribuídas<sup>80</sup>. Para tal o CEIOPS recorreu à análise das seguintes bases de dados: histórico do preço dos imóveis, do tipo investimento directo, holandeses, no período 1977-2005, numa base anual (Fonte: ROZ-IPD); histórico do preço dos imóveis, do tipo investimento directo, franceses, no período 1998-2005, numa base anual (Fonte: IPD); histórico do preço dos imóveis, do tipo investimento directo, alemães, no período 1996-2005, numa base anual (Fonte: IPD); histórico do preço dos imóveis, do tipo investimento directo, suecos, no

<sup>80</sup> Ver nota de rodapé 79.



período 1997-2005, numa base anual (Fonte: IPD) e histórico do preço dos imóveis, do tipo investimento directo, do Reino Unido, no período 1971-2005, numa base anual (Fonte: IPD).

Os índices do IPD reflectem as taxas de rendibilidade anuais das propriedades (crescimento de capital + taxa de retorno) dos investimentos directos em imóveis. As taxas de rendibilidade ali apresentadas baseiam-se num exame de avaliação do valor da propriedade à data, valor o qual é ajustado ao longo do tempo, em vez de se considerar os preços de mercado em cada momento.

No entanto, sendo importante para a avaliação do risco imobiliário conhecerem-se os valores de transação dos imóveis no mercado, recorreu-se à base de dados ajustada aplicando-se a propriedade de “desajustamento”, em Fisher e Geltner (2000), para se poder aferir acerca daqueles valores, a saber:

$$\hat{R}_t = \varpi R_t + (1 - \varpi) \hat{R}_{t-1},$$

onde

$\hat{R}_t$  = taxa de rendibilidade ajustada no período t;

$R_t$  = taxa de rendibilidade não ajustada no período t;

$\varpi$  = peso.

Por outras palavras, assume-se que as taxas dos índices IPD supramencionados correspondem a uma média ponderada da taxa de rendibilidade ajustada do último ano e da taxa de rendibilidade real actual. O peso  $\varpi$  pode ser encontrado através das auto-covariâncias dos dados observados (declive da regressão das taxas de rendibilidade ajustadas).

Assim, e tendo em conta o peso do mercado de imóveis de cada país no total dos 5 considerados, concluiu-se que o VaR a 99,5% correspondia a uma descida do preço de mercado dos imóveis de, aproximadamente, 20%.

#### Quadro XXIV – Choques para os imóveis

<b>Choque imobiliário</b>	20%
---------------------------	-----

Fonte: QIS3 – Technical Specifications

O SCR para o risco imobiliário será, portanto, determinado do seguinte modo:

$$SCR_{\text{rimo}} = \Delta \text{Activo} | \text{Choque} .$$

#### 4.2.1.3. Risco de crédito: spread

O *credit spread risk* definido como o prémio de risco adicional em relação ao rendimento do activo sem risco, exigido pelo mercado em virtude de assumir uma determinada exposição de crédito, encontra-se associado a alterações dos *credit spreads* dos instrumentos de dívida, nomeadamente as obrigações. À semelhança do enunciado para o risco de taxa de juro, não são aqui considerados os fundos de investimento mobiliário nem os depósitos bancários.

No âmbito do QIS3, o risco de *default* não está explicitamente incorporado no módulo do risco de *spread*, no entanto, este inclui implicitamente a avaliação de parte daquele risco via os movimentos nos *credit spreads*.

Os índices de crédito utilizados para a calibragem do risco de *spread* encontram-se numa base mensal, logo consequentemente a frequência das descidas ou subidas dos índices está, também, numa base mensal<sup>81</sup>.

O CEIOPS propõe a seguinte fórmula para o cálculo do risco de *spread*:

$$SCR_{\text{spr}} = \sum_i MV_i \bullet m(dur_i) \bullet F(rating_i) , \quad (6)$$

onde

$MV_i$  = valor de mercado do activo;

$m(dur_i)$  = medida em função da duração do activo, em que  $dur_i$  designa a duração do activo;

$F(rating_i)$  = medida em função da classe de *rating* do emitente do activo;

<sup>81</sup> A passagem de um VaR mensal para um VaR anual pode ser efectuada através da seguinte fórmula:  $VaR_{\text{anual}} = VaR_{\text{mensal}} \bullet \sqrt{12}$ . Tal é exactamente verdade, quando as sucessivas variações dos índices de crédito mensais podem ser representadas por distribuições normais independentes e identicamente distribuídas – Hull (2005).

**Quadro XXV – Função da duração do activo**

<b>m(dur<sub>i</sub>) =</b>	Min(dur <sub>i</sub> ; 8) se <i>rating<sub>i</sub></i> = BB ou NR <sup>82</sup>
	Min(dur <sub>i</sub> ; 6) se <i>rating<sub>i</sub></i> = B
	Min(dur <sub>i</sub> ; 4) se <i>rating<sub>i</sub></i> = CCC
	dur <sub>i</sub> se outro

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications***Quadro XXVI – Função do *rating* do activo**

<b><i>Rating<sub>i</sub></i></b>	<b><i>F(rating<sub>i</sub>)</i></b>
AAA	0,25%
AA	0,25%
A	1,03%
BBB	1,25%
BB	3,39%
B	5,60%
CCC	11,20%
NR	2,00%

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

A duração de uma obrigação corresponde ao tempo médio ponderado (pelo valor actual dos *cash flows*) que o detentor de uma obrigação tem de esperar até receber todos os pagamentos. Na secção 4.3 será apresentada a fórmula de cálculo da duração no âmbito da presente dissertação.

A calibragem do choque representante de um VaR a 99,5% para o risco de *spread* foi efectuada a partir das seguintes bases de dados: séries históricas de *spreads* de obrigações de médio prazo, de acordo com as notações da Moody's, no período de 1991 a 2006, numa base mensal (Fonte: Moody's) e séries históricas de *spreads* de obrigações de longo prazo, de acordo com as notações da Moody's, no período de 1950 a 2006, numa base mensal (Fonte: Moody's). Ambas as bases de dados contêm informação para os *credit spreads* das várias classes de risco, de acordo com o *rating* do emitente. Os *credit spreads* foram medidos face a obrigações do tesouro americanas, uma vez que não se encontravam disponíveis séries históricas longas de *credit spreads* face a obrigações sem risco europeias.

---

<sup>82</sup> Sem *rating*.

Os dados observados mostraram que, de um modo geral, maiores *credit spreads* estão associados a maiores variações absolutas dos mesmos, portanto, à semelhança do referido no módulo do risco de taxa de juro, utilizou-se o modelo log-normal para o comportamento das variações relativas dos *credit spreads*.

Posto isto, no âmbito do QIS3, determinou-se que para a avaliação do risco de *spread* se seguiria uma *factor based approach*, ou seja, sendo conhecida a distribuição do risco, alteram-se os factores que a determinam de modo a se obter a perda máxima definida para o quantil de 99,5%.

Assim, assumindo que a variação da exposição ao risco de crédito é dada pela seguinte aproximação linear:

$$\Delta MV_i \approx -MV_i \times dur_i \times \Delta y,$$

em que  $\Delta y$  é a alteração resultante nas taxas de juro após a alteração do *credit spread*, podemos rescrever esta equação, utilizando o resultado expresso em (4):

$$\Delta MV_i \approx -MV_i \times dur_i \times CS_i \times f(rating_i),$$

onde  $CS_i$  representa o *credit spread* do activo e  $f(rating_i)$  traduz o choque a aplicar a cada classe de risco, de acordo com o respectivo *rating*, consistente com um VaR a 99,5%.

Na prática, o *credit spread* de cada instrumento de dívida nem sempre se encontra disponível, pelo que esta informação foi excluída da fórmula, passando a considerar-se os *credit spreads* médios de cada classe de risco. Tal assunção, conduzir-nos-ia à fórmula

$$SCR_{spr} = \sum_i MV_i \bullet dur_i \bullet F(rating_i) \text{ para o requisito de capital de cobertura do presente}$$

risco.

No entanto, a aproximação linear assumida, para maturidades longas (e consequentemente durações longas) e *spreads* elevados não se mostrou muito adequada, traduzindo-se numa abordagem demasiado conservadora, pelo que o CEIOPS introduziu determinados limites para a duração a considerar. Tal consiste na utilização da função  $m(dur_i)$  supra apresentada, chegando-se, finalmente, à fórmula (6) para a avaliação do risco de *spread*.

#### 4.2.1.4. Risco cambial

Quando a carteira de activos de um fundos de pensões é composta por activos expressos em moeda estrangeira, o fundo incorre no risco cambial, na medida em que existe a possibilidade da divisa em que se encontram expressos aqueles activos alterar o seu valor em relação à divisa nacional, ou seja, a alteração das taxas de câmbio.

Assim, numa *scenario based approach*, o SCR para o risco cambial será dado por:

$$SCR_{cmb} = \sum_i \left( \max \left\{ \begin{array}{l} 0 \\ \Delta Active | Desvalorização_i \\ \Delta Active | Valorização_i \end{array} \right\} \right)$$

em que a desvalorização ou valorização da moeda de investimento  $i$  corresponde à aplicação dos choques, apresentados no quadro infra, na taxa de câmbio euro/moeda de investimento<sup>83</sup> na exposição líquida de cobertura cambial através de instrumentos financeiros derivados, designadamente os *forwards* cambiais.

**Quadro XXVII – Choques cambiais**

I	Desvalorização	Valorização
Choque	20%	-20%

Fonte: QIS3 – Technical Specifications

A calibragem efectuada pelo CEIOPS em relação ao factor de *stress* para o risco cambial foi baseada nas taxas de câmbio de um cabaz composto por 7 moedas diferentes *versus* o euro. Para o efeito utilizaram-se as seguintes bases de dados: taxas de câmbio mensais face ao euro, no período 1958-2006, para o dólar americano (USD), libra esterlina (GBP), peso argentino (ARP), iene japonês (JPY), kronor sueco (SEK), franco suíço (CHF) e o dólar australiano (AUD), (Fonte: Datastream).

Mais uma vez, por uma questão de simplicidade, O CEIOPS assumiu que as variações relativas das taxas de câmbio seguiam uma distribuição normal<sup>84</sup>. Para se determinar o VaR global do risco cambial atribuiu-se um peso a cada uma das moedas do cabaz supra referido, em consonância com as posições que as instituições financeiras holandesas detêm em cada

<sup>83</sup> Para posições longas (i.e. detém-se o activo subjacente) o choque que resultará numa variação negativa do activo do fundo de pensões será a desvalorização da moeda de investimento (valorização da moeda nacional).

<sup>84</sup> Ver nota de rodapé 79.

moeda. Refira-se adicionalmente, que o peso argentino foi utilizado como medida de exposição ao risco cambial da moeda dos mercados emergentes.

Assim, excluindo o caos monetário ocorrido no período entre guerras ("período de *Bretton Woods*"), o VaR a 99,5% daquele cabaz de moedas corresponde a uma alteração da taxa de câmbio em 20%.

#### 4.2.1.5. Risco de concentração

Numa carteira de activos o efeito de concentração do investimento traduz-se num risco adicional, na medida em que a volatilidade de um *portfolio* de activos concentrado é muito maior e, por outro lado, o potencial risco de perdas totais ou parciais devido ao incumprimento de uma dada contraparte aumenta substancialmente.

No âmbito do QIS3, para efeitos de simplificação, considera-se que o risco de concentração se restringe ao risco de acumulação de posições com uma mesma contraparte, não se contabilizando, portanto, a concentração de investimento por área geográfica, sector industrial, entre outros.

Assim, o SCR para o risco de concentração é calculado da seguinte forma:

$$SCR_{conc} = \sqrt{\sum_i Conc_i^2},$$

onde

$$Conc_i = A_{SSxl} \bullet XS_i \bullet (g_0 + g_1 \bullet XS_i)$$

representa o risco de concentração numa determinada contraparte, em que

$A_{SSxl}$  = montante total dos activos da carteira;

$XS_i = \max\left\{0; \frac{E_i}{A_{SSxl}} - CT\right\}$ , designa o excesso de exposição a uma mesma contraparte;

$E_i$  = valor total dos activos com a mesma contraparte;

$CT$  = ponto inicial de concentração (ou seja, o nível de concentração a uma determinada contraparte que se situe entre os 3% e 5% não é considerado materialmente relevante) determinando de acordo com o *rating* da contraparte, assim como os parâmetros  $g_0$  e  $g_1$ ;

**Quadro XXVIII – Valor (%) mínimo de concentração**

Rating <sub>i</sub>	CT
AA-AAA	5,00%
A	5,00%
BBB	3,00%
BB ou inferior	3,00%

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications***Quadro XXIX – Parâmetros da fórmula de concentração**

Rating <sub>i</sub>	Qualidade creditícia	g <sub>0</sub>	g <sub>1</sub>
AAA	1	0,1840	0,0401
AA			
A	2	0,2684	-0,0163
BBB	3	0,3862	-0,0416
BB ou inferior, NR	4 - 6, -	0,9227	-0,4314

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

Saliente-se que para efeitos de avaliação deste risco, se consideram activos expostos a uma mesma contraparte, designadamente obrigações, acções, fundos de investimento mobiliário, ou outros componentes accionistas ou obrigacionistas, excluindo-se os imóveis e os fundos de investimento imobiliário. No caso de fundos de investimento mobiliário ou outros componentes accionistas ou obrigacionistas, a exposição a considerar deve ser avaliada numa “*look-through*” *basis*, isto é, verificar, por exemplo, a acumulação de contrapartes dentro de um fundo de investimento.

A calibragem do risco de concentração foi efectuada, assumindo como ponto de partida um *portfolio* de activos bem diversificado, representativo da média das carteiras de investimento das Seguradoras europeias em acções e obrigações. O *asset mix* proposto foi de 70% em obrigações, das quais 25% são obrigações sem risco e 75% as restantes, e de 30% em acções, as quais devem replicar a rendibilidade do índice Eurostoxx 50 (para tal consideraram-se as séries históricas dos preços das acções e do índice no período de 1993 a 2006).

Os parâmetros  $g_0$  e  $g_1$  estabelecidos para cada *rating* derivaram do polinómio de 2.º grau representante da diferença entre o VaR a 99,5% calculado para o *portfolio* inicialmente definido e os VaR's calculados para *portfolios* em que a concentração dos activos com o *rating* em análise aumentasse em 71%<sup>85</sup>, reduzindo simultaneamente o peso dos activos com outros *ratings*. Para a estimação daqueles parâmetros usou-se o método convencional dos mínimos quadrados.

Assim, sendo  $AS_{Xi} \bullet XS_i$  o excesso de exposição, acima do ponto inicial definido ( $CT$ ), a uma dada contraparte, medido em unidades, a expressão  $(g_0 + g_1 \bullet XS_i)$  indica-nos a progressiva carga de capital obtida como resultado do exercício de calibragem.

#### 4.2.2. Risco de crédito: *default*

O risco de crédito do modelo *standard* do CEIOPS, encarado como o risco da contraparte de um determinado contrato entrar em incumprimento das suas obrigações financeiras, aplica-se exclusivamente aos contratos de resseguro (contratos de seguro no caso dos fundos de pensões) e aos contratos dos instrumentos financeiros derivados, uma vez que relativamente aos outros activos em carteira, tal como já referido, o risco de contraparte já se encontra implicitamente medido pelo risco de *spread*.

Ora, o “Fundo de Pensões TESTE” não tem qualquer benefício financiado através de apólices de seguro e relativamente a derivados, detém na sua carteira unicamente *forwards* cambiais. Contudo, como se pode observar pelo Quadro XVI os *forwards* cambiais contratados apresentam, em 31/12/2006, uma perda potencial o que significa que não existiu uma flutuação cambial negativa para o fundo de pensões, logo a efectivação da troca de moedas contratada é desnecessária<sup>86</sup>. Assim, neste caso não faz sentido calcular o risco de *default* já que se a contraparte não cumprir com as suas obrigações contratuais não há qualquer perda financeira, estando o valor dos activos em moeda estrangeira assegurado pela taxa de câmbio do mercado à vista (mais favorável que a contratada), logo o risco é nulo.

---

<sup>85</sup> Medida considerada adequada para isolar o efeito de concentração numa contraparte com um determinado *rating*.

<sup>86</sup> Geralmente, quando tal sucede na data de vencimento do contrato procede-se à compra de um *forward* simétrico.



### 4.2.3. Riscos actuariais: risco biométrico

O risco biométrico está relacionado com o factor tempo, isto é, com a incerteza do momento de reforma e falecimento de um participante/beneficiário, da duração ou existência do benefício de pensão para algum familiar, e com o facto do indivíduo se invalidar ou deixar simplesmente de estar abrangido pelo plano de pensões em análise.

Além das variáveis financeiras, como a taxa de juro, cujo risco foi mensurado noutro módulo, as probabilidades de vida/morte determinam largamente o valor actual das responsabilidades de um fundo de pensões, uma vez que uma alteração na mortalidade poderá afectar significativamente este valor. Outra variável, não tão significativa, mas que influencia igualmente o valor actual das responsabilidades de um fundo, quando este garante o benefício de reforma por invalidez, é a probabilidade de invalidez considerada para cada idade. Assim, no âmbito do presente trabalho e, considerando que o “Fundo de Pensões TESTE” paga pensões em caso de reforma por velhice, enquanto o indivíduo for vivo, não existindo lugar ao pagamento de pensões de sobrevivência a cônjuges ou órfãos, e pensões em caso de reforma por invalidez, serão objecto de estudo o risco de longevidade e o risco de invalidez.

Deste modo, de acordo com o QIS3 o capital necessário para a cobertura daqueles riscos é:

$$SCR_{bio} = \sqrt{\sum_{r \times c} CorrBior,c \bullet Bior \bullet Bioc} ,$$

em que

$CorrBior,c$  = célula da matriz de correlações  $CorrBio$  ;

$Bior, Bioc$  = capital necessário para o risco individual de acordo com a linha e coluna da matriz de correlações  $CorrBio$  ;

sendo a matriz de correlações  $CorrBio$  definida por:

**Quadro XXX – Matriz de correlação do risco biométrico**

Correlação	SCRlong	SCRinv
SCRlong	1	
SCRinv	0	1

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

em que

SCRlong = SCR para o risco de longevidade;

SCRinv = SCR para o risco de invalidez.

#### 4.2.3.1. Risco de longevidade

O estudo do risco de longevidade efectuado pelo CEIOPS consiste numa *scenario based approach*, que procura compreender, no âmbito de uma análise dinâmica a componente do risco de tendência, isto é, a evolução futura da mortalidade, e a incerteza associada ao risco dos parâmetros da mortalidade não estarem bem estimados. É de notar que o anterior QIS compreendia, ainda, a componente do risco associada à volatilidade, ou seja, à possibilidade de flutuações na mortalidade resultantes de acontecimentos imprevistos.

No entanto verificou-se que esta componente tinha um impacto consideravelmente mais baixo que as outras pelo que, por uma questão de simplificação, se centrou a análise, apenas, na aplicação de um factor de tendência, o qual por sua vez, procura, de algum modo, reflectir aquela volatilidade.

O *stress test* a efectuar consiste na simulação de um choque de mortalidade, admitindo um cenário de decréscimo das taxas de mortalidade para cada idade.

Assim, o SCR para o risco de longevidade é dado por:

$$SCR_{long} = \Delta P_{passivo} | \text{Choque}.$$

#### Quadro XXXI – Choque para as taxas de mortalidade

Choque de mortalidade	-25%
-----------------------	------

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

Para a determinação do choque supra referido, o CEIOPS teve por base um estudo efectuado pela *Watson Wyatt*, publicado em 2004, que consistia numa proposta para o nível de capital *standard* necessário – *Individual Capital Adequacy Standard* (ICAS) – para as instituições financeiras do Reino Unido, no que respeitava à redução da mortalidade a um nível de confiança de 99,5% num horizonte temporal de 1 ano, expressa numa única diminuição permanente e uniforme da mortalidade. Este estudo indicou um decréscimo das taxas de

mortalidade num intervalo entre os 5% e os 35%, assumindo-se em média um decréscimo de, aproximadamente, 18%.

Recentemente as submissões para o ICAS no Reino Unido passavam por um decréscimo, em média, das taxas de mortalidade de 25% por forma a cobrir o risco de longevidade, pressuposto considerado consistente e adequado por peritos externos.

Este choque revela-se, igualmente, consistente com a experiência observada nos últimos anos relativamente à taxa de aceleração da melhoria da longevidade da população reformada [Willems *et al* (2004)], a qual é induzida por uma vasta combinação de factores tais como os avanços na área da medicina, particularmente no tratamento de doenças do coração e cancro, a redução do número de fumadores e a melhoria das condições de vida, entre outros.

Assim, assume-se que uma diminuição de 25% da probabilidade de um indivíduo não chegar vivo à idade normal de reforma (65 anos) ou falecer após essa data, considerando a tabela de mortalidade assumida pela entidade gestora, é equivalente a aumentar a esperança de vida daquele indivíduo em 3 anos, ou, por outro lado, é consistente com a tendência da mortalidade verificada ao longo dos últimos anos.

#### **4.2.3.2. Risco de invalidez**

À semelhança do verificado para o risco de longevidade, a quantificação do capital necessário para a cobertura do risco de invalidez procura reflectir, por um lado, a componente tendência e por outro a incerteza quanto aos parâmetros de invalidez utilizados.

Para a avaliação deste risco consideram-se dois cenários: um correspondente ao aumento das taxas de invalidez no ano seguinte ao da avaliação e o outro correspondente a um aumento uniforme das taxas de invalidez para os anos seguintes.

Deste modo, o SCR para o risco de invalidez é o seguinte:

$$SCR_{inv} = \Delta Passivo | Choque .$$

**Quadro XXXII – Choque para as taxas de invalidez**

<b>Choque de invalidez 1.º ano</b>	35%
<b>Choque de invalidez anos seguintes</b>	25%

Fonte: QIS3 – *Technical Specifications*

A determinação daqueles choques assentou, igualmente, no supramencionado estudo efectuado pela *Watson Wyatt*, o qual demonstrou que para um nível de confiança de 99,5% num horizonte temporal de 1 ano, o capital necessário para a cobertura do risco de invalidez se traduzia num aumento médio das taxas de invalidez em cerca de 40%, variando o intervalo de confiança entre os 10% e os 60%.

Contudo, o CEIOPS releva que estas potenciais variações são atribuídas a factores de curto prazo como por exemplo as epidemias, bem como, ao efeito do ciclo económico que pode aumentar o número de pedidos de reforma por invalidez permanente a longo prazo. Por outro lado, poderão existir mais variações provocadas pelo reaparecimento de doenças como a tuberculose ou outras, para as quais os dados observados no estudo tinham pouca credibilidade.

Porém, tendo as Seguradoras considerado demasiado alto o acréscimo de 40% nas taxas de invalidez para o cálculo do respectivo requisito de capital, o CEIOPS decidiu fixar aquela percentagem em 35% para o 1.º ano após a data da avaliação, seguindo-se um aumento de 25% para os anos subsequentes.

### **4.3. Aplicação Prática: métodos utilizados e resultados**

Refira-se que, para efeitos da informação necessária subjacente aos cálculos efectuados, foram extraídas do sistema de informação da Bloomberg, L. P. as fichas técnicas das obrigações detidas pelo “Fundo de Pensões TESTE” e dos sítios das entidades comercializadoras dos fundos de investimento mobiliário que compõem a carteira do fundo, as respectivas fichas técnicas. Ainda, nos casos em que a Bloomberg não dispõe da informação relativa ao *rating* dos emitentes das obrigações, efectuou-se uma pesquisa na informação disponibilizada pela *Standard & Poors* e em publicações de jornais, de modo a aferir das respectivas notações de *rating*. Por se tratar de um volume considerável de

informação, optou-se por descrever detalhadamente nos pontos que se seguem toda a informação necessária à modelação de cada um dos riscos.

Note-se, adicionalmente, que para o risco de taxa de juro não foram consideradas as obrigações não cotadas na Bloomberg, ou seja, para as quais não se dispunha da informação necessária para o respectivo cálculo. Assim, das 22 obrigações em carteira, 4 delas não foram considerados para efeitos de cálculo daquele risco, as quais correspondem a cerca de 27% do total da carteira de obrigações do fundo.

Por último, acrescente-se que todos os cálculos foram efectuados em *software* Visual Basic do Microsoft Excel e em folha de cálculo do Microsoft Excel.

## **A. Risco de taxa de juro**

### **➤ Activos**

O cálculo do VaR de instrumentos de taxa de juro apresenta um elevado grau de complexidade pelo facto de não se poderem utilizar as cotações de mercado da própria obrigação para a estimação da volatilidade da taxa de rendibilidade, por vários motivos:

- com o aproximar da data de maturidade, o preço de mercado de uma obrigação converge para o seu valor nominal, fenómeno que se designa por *pull to par phenomenon*. Deste modo, a volatilidade da taxa de rendibilidade da obrigação converge para zero, característica vulgarmente denominada em terminologia anglo-saxónica por *roll down effect*;
- a maturidade de uma obrigação vai diminuindo com o tempo, pelo que a base da sua avaliação também se altera. Assim, mesmo que existam séries históricas de obrigações, estas séries não serão comparáveis a não ser que se tratem de séries de obrigações com a mesma maturidade. É de salientar que quanto maior for a maturidade de uma obrigação, maior será a sua sensibilidade a variações da taxa de juro;
- a maioria das obrigações têm cupão, isto é, não são obrigações de cupão zero pelo que a o risco de taxa de juro (em termos absolutos) depende largamente da taxa de cupão, a qual pode ser fixa ou variável ao longo do período de vida das obrigações.

Se os dois primeiros problemas apontados ficam, em parte, resolvidos no âmbito da determinação da fórmula *standard* do QIS3 para o cálculo do risco de taxa de juro, através da aplicação de choques na ETTJ para as diferentes maturidades dos *cash flows* de uma obrigação, serão na sua totalidade, incluindo o terceiro problema, ultrapassados conforme se descreve abaixo.

Sendo o preço de equilíbrio de uma obrigação,  $B(0)$ , o somatório do valor actual dos seus *cash flows* futuros, considerando o regime de capitalização discreta:

$$B(0) = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{[1 + r(0, t_j)]^{t_j}},$$

em que

$CF_j$  = *cash flow* a gerar pela obrigação no momento  $t_j$ , ( $j = 1, \dots, n$ ), correspondendo o prazo  $t_1$  ao tempo que decorre entre a data de avaliação, 31/12/2006, e a data de pagamento do próximo cupão, variando daí em diante de acordo com a periodicidade do cupão até à data da maturidade da obrigação;

$r(0, t_j)$  = taxa *spot* a  $t_j$  anos.

E, tendo em conta que o risco de taxa de juro de uma obrigação de taxa fixa pode ser modelado considerando que a detenção de uma obrigação é equivalente a possuir uma obrigação ou um *portfolio* de obrigações de cupão zero, decompõe-se o risco de cada obrigação da carteira do “Fundo de Pensões TESTE” no risco de cada um dos valores actuais dos *cash flows* da obrigação, processo o qual se designa por *cash flow mapping*. Embora este seja o método mais correcto, é de referir que existem outros métodos de *mapping*, designadamente o *principal mapping* e o *duration mapping* [para a descrição deste métodos consulte-se J.P. Morgan e Reuters (1996)].

Para a actualização dos *cash flows* usou-se, como já referido, as taxas *spot* para diferentes maturidades provenientes da ETTJ do CEIOPS para o euro e para o dólar, conforme a moeda de investimento da obrigação em causa. Ainda, dado que cada um dos *cash flows* não ocorre numa das maturidades *standard* (0, 3 e 6 meses e anos inteiros daí em diante até aos 50 anos) para os quais dispomos de factores de desconto, optou-se pelo cálculo das taxas *spot*

para as maturidades intermédias através de interpolação linear, por se tratar de um método simples e de fácil aplicação. Veja-se como exemplo:

$$r(0, t_j) = r(0;1) + \frac{t_j - 1}{2 - 1} * [r(0,2) - r(0,1)] \text{ para } 1 < t_j < 2 \text{ anos.}$$

Uma alternativa teoricamente mais sólida, mas de morosa implementação, seria o ajustamento da *yield curve* com recurso a funções *splines* (junção de vectores polinomiais) de forma a evitar os pontos de descontinuidade entre observações, por exemplo através do método de estimação de Nelson e Siegel (1987) que recorre a *splines* cúbicos.

Ainda, dado que as ETTJ's do CEIOPS correspondem, no âmbito deste trabalho, às *risk free yield curves*, e que as taxas de juro *spot*, utilizadas como taxas de actualização dos *cash flows* futuros, têm de estar ajustadas para a classe de risco de crédito da obrigação em análise (quanto maior o risco de crédito da obrigação, mais elevada será a taxa de juro *spot*), temos de adicionar àquelas os *credit spreads* de cada obrigação. O *credit spread* constitui, assim, a remuneração adicional (ou prémio de risco) face a um investimento alternativo sem risco, a exigir em virtude do nível de risco de crédito da obrigação em análise, sendo calculado com base na respectiva notação de *rating*. Uma vez que a informação relativa ao *credit spread* de cada obrigação à data de 31/12/2006 era de difícil disponibilização, utilizou-se como *benchmark* os *credit spreads* para cada notação de *rating* face a obrigações governamentais AAA da zona euro e face a obrigações governamentais americanas, conforme o caso, para as diferentes maturidades disponíveis àquela data, calculando-se, uma vez mais através de interpolação linear, os *credit spreads* para as maturidades intermédias.

Note-se que aquando da aplicação dos choques na ETTJ para as diferentes maturidades, os *credit spreads* mantêm-se constantes, variando, apenas, a taxa de juro sem risco.

De modo a poder aplicar-se o procedimento acima referido a toda a carteira de obrigações do fundo de pensões, torna-se necessário "fixar" os cupões futuros das obrigações de taxa variável, os quais são indexados à Euribor ou à Libor, conforme o caso, adicionados do prémio face à Euribor/Libor que cada obrigação oferece (cupão do tipo *floating*), ou cuja sua fórmula de cálculo depende simplesmente dos valores que aquelas taxas assumiram ao

longo de um determinado período de tempo (cupão do tipo variável). Assim, assumiu-se que as taxas de cupão futuras seriam as calculadas através das taxas *forward* para efeitos de projecção futura da Euribor/Libor ou o máximo entre estas e a taxa de cupão mínima, quando existente.

As expectativas de mercado para as taxas de juro futuras foram, portanto, determinadas através das taxas *forward* implícitas nas curvas das taxas *spot* das ETTJ's do CEIOPS, com recurso à expressão (2). Contudo, estas estimativas podem não ser precisas dada a possibilidade de existir um prémio de risco, como demonstrado por exemplo em Costa e Galvão (2006). Com efeito, num contexto de incerteza, os investidores podem exigir uma remuneração diferente da esperada para o futuro de modo a se protegerem contra possíveis surpresas. No âmbito deste trabalho, optou-se por utilizar as taxas *forward* não corrigidas do prémio de risco, por maior facilidade de implementação e também pelo facto de não existir uma abordagem óbvia para melhor estimar aquele prémio. Ainda, outro motivo para esta opção foi o facto das taxas Euribor/Libor à data de 31/12/2006, para os vários prazos, serem inferiores às taxas de juro da referida ETTJ para os mesmos prazos, podendo considerar-se, de algum modo, que as taxas *forward* encontradas já têm implícito um dado prémio de risco.

Note-se, por último, que algumas das obrigações em carteira são obrigações com resgate antecipado, designadamente com uma opção de (re)compra por parte dos seus emitentes. Teoricamente, o investimento numa obrigação deste tipo é equivalente a deter uma carteira composta por um determinado montante investido numa obrigação idêntica mas sem a opção de compra e uma posição curta numa opção de compra sobre essa obrigação. Deste modo, a avaliação deste tipo de obrigações limitar-se-ia à avaliação da opção de compra, por exemplo através do modelo Black & Scholes, de acordo com o exposto em Hull (2005). No entanto dado a ausência de alguma informação necessária para tal, nomeadamente o desvio padrão do preço *forward* (e não *spot*) da obrigação sem a opção de compra, e por uma questão de simplicidade, assumiu-se que todas as obrigações na carteira são obrigações clássicas sendo a sua duração idêntica à de obrigações sem opção de compra.

Posto isto, obtidos os preços de equilíbrio considerando as ETTJ's a 31/12/2006 – não se utilizam as cotações das obrigações conforme a sua valorização na carteira, uma vez que a cotação corresponde ao preço de mercado, obtido através do valor das ofertas de compra e



venda no mercado, logo pode não equivaler ao valor actual da obrigação –, procede-se ao recálculo daqueles preços considerando as ETTJ's no cenário de subida e de descida das taxas de juro, resultantes da aplicação dos choques para as diferentes maturidades, conforme o apresentado no capítulo 4.2.1.1, sendo que no caso das obrigações variáveis as taxas *forwards* subjacentes ao cálculo da taxa de cupão também variam no mesmo sentido do cenário considerado.

De seguida, apresentam-se os resultados obtidos obrigação a obrigação – os mesmos resultados obtidos pelo *cash flow mapping* apresentam-se no Anexo 5, bem como os dados relativos às características de cada obrigação:

**Quadro XXXIII – SCR para o risco de taxa de juro – activos**

Obrigação	Valor actual (VA) 31/12/2006	VA c/ subida taxa juro	VA c/ descida taxa juro	SCRtx <sub>j</sub> c/ subida	SCRtx <sub>j</sub> c/ descida
1	935.833,413	991.370,877	886.682,276	-55.537,46	49.151,14
2	323.708,980	332.819,586	318.743,267	-9.110,61	4.965,71
3	1.101.637,137	700.583,545	1.256.724,776	401.053,59	-155.087,64
5	780.811,373	696.218,566	849.530,407	84.592,81	-68.719,03
6	702.357,093	713.054,594	679.274,489	-10.697,50	23.082,60
8	378.615,211	323.409,648	430.271,432	55.205,56	-51.656,22
10	1.483.585,340	1.248.948,071	1.711.489,494	234.637,27	-227.904,15
11	940.394,401	705.850,889	1.190.212,113	234.543,51	-249.817,71
12	371.842,317	347.170,907	388.247,446	24.671,41	-16.405,13
13	738.447,852	673.403,774	777.644,888	65.044,08	-39.197,04
14	172.047,332	181.926,491	162.480,610	-9.879,16	9.566,72
15	545.038,382	446.144,114	644.510,932	98.894,27	-99.472,55
16	542.417,824	499.577,115	665.448,018	42.840,71	-123.030,19
18	320.560,080	298.112,589	335.802,355	22.447,49	-15.242,27
19	505.352,259	462.076,039	1.569.093,772	43.276,22	-1.063.741,51
20	644.038,244	229.628,792	722.089,241	414.409,45	-78.051,00
21	626.265,342	648.729,711	610.358,398	-22.464,37	15.906,94
22	541.525,176	514.720,096	558.303,254	26.805,08	-16.778,08
				<b>1.640.732,35</b>	<b>-2.102.429,41</b>

U.M.: €

➤ **Passivos**

A determinação do risco de taxa de juro associado às responsabilidades do fundo de pensões consiste, simplesmente, em efectuar o cálculo daquelas responsabilidades com as taxas de juro de um cenário de subida e de descida. A dificuldade aqui reside na determinação das taxas de juro e choques a simular tendo em conta a maturidade das responsabilidades ou, por outras palavras, de que modo é que se determina aquela maturidade. Com efeito, dado um extenso universo populacional com características individuais tão diferenciadas como é o caso do “Fundo de Pensões TESTE”, a maturidade deveria ser calculada indivíduo a indivíduo. No entanto, dada a morosidade e difícil implementação deste processo, procedeu-se ao agrupamento dos diversos tipos de população (participantes, ex-participantes e beneficiários) de acordo com determinadas características comuns, designadamente a idade e o tipo de benefício auferido. Em concreto, para a população de participantes e ex-participantes, separadamente, agregou-se a população com idade inferior a 65 anos e a população com idade superior ou igual a 65 anos, correspondendo a maturidade à diferença entre a INR e a idade média daquela população e a zero, respectivamente. Quanto à população de beneficiários, esta foi dividida entre os que auferem uma pensão de invalidez e os que auferem uma pensão de velhice, correspondendo a maturidade à diferença entre a idade limite da tabela de mortalidade considerada (106 anos) e a idade média de cada um daqueles grupos.

Posto isto, procedeu-se inicialmente ao cálculo das responsabilidades com as taxas spot para as maturidades encontradas, caso a caso, em 31/12/2006 – sendo, portanto, o valor total das responsabilidades ligeiramente diferente do apresentado no Quadro XV – e, de seguida, recalcularam-se as responsabilidades, aplicando-se os respectivos choques de subida e descida às taxas iniciais. No quadro seguinte podemos observar os resultados obtidos:

Quadro XXXIV – SCR para o risco de taxa de juro – passivos

	Valor actual 31/12/2006	VA c/ subida taxa juro	VA c/ descida taxa juro	SCR <sub>txj</sub> c/ subida	SCR <sub>txj</sub> c/ descida
<b>Participantes</b>					
RSP < INR	29.902.829	26.288.148	33.646.253	-3.614.681	3.743.424
RSP ≥ INR	282.348	214.264	336.565	-68.084	54.217
<b>Ex-participantes</b>					
RSP < INR	6.665.288	5.643.685	7.629.818	-1.021.604	964.530
RSP ≥ INR	531.537	403.897	633.028	-127.641	101.491
<b>Beneficiários</b>					
VAPP Velhice	19.944.489	17.642.660	22.308.617	-2.301.829	2.364.128
VAPP Invalidez	1.664.293	1.446.468	1.894.842	-217.825	230.549
				<b>-7.351.664</b>	<b>7.458.338</b>

U.M.: €

Tendo-se verificado que relativamente aos activos o montante mais elevado de capital necessário, decorrente da simulação de choques nas taxas de juro, resultava de um cenário de subida das mesmas e que relativamente aos passivos se verificava o contrário, ou seja, a necessidade de capital resultava da ocorrência da descida das taxas de juro; no global e, uma vez que, isoladamente o risco de taxa de juro nos passivos é muito superior ao risco de taxa de juro nos activos, o cenário cuja necessidade de capital é efectivamente maior é o correspondente à descida das taxas de juro. Veja-se o quadro seguinte:

Quadro XXXV – SCR para o risco de taxa de juro

	SCR <sub>txj</sub> c/ subida	SCR <sub>txj</sub> c/ descida
Activos	1.640.732	-2.102.429
Passivos	-7.351.664	7.458.338
<b>Total</b>	<b>-5.710.931</b>	<b>5.355.909</b>

U.M.: €

## B. Risco de preço

### ➤ Accionista

Na carteira do “Fundo de Pensões TESTE” existe apenas uma acção pura, cujo país emitente é Portugal, logo, de acordo com o referido no capítulo 4.2.1.2, esta acção foi alocada ao índice “Global”.

Para efeitos de cálculo do risco accionista foram, ainda, considerados os fundos de investimento mobiliário maioritariamente em acções, tomando como referência a totalidade do valor unitário, em detrimento de se tentar expurgar o valor referente ao investimento em títulos que não tenham uma componente accionista. Embora, esta não seja a abordagem mais correcta, por uma maior facilidade de implementação, optou-se por esta via e, adicionalmente, não foram considerados os FIM não maioritariamente em acções. Para a alocação dos dois FIM's maioritariamente em acções aos índices "Global" ou "Outros" foi efectuada uma análise às políticas de investimento constantes das respectivas fichas técnicas, tendo-se concluindo que um dos FIM's investia maioritariamente em acções de emittentes localizados num Estado-membro da UE e da Suíça, e o outro previa o investimento de um montante substancial em acções de mercados emergentes, pelo que foram alocados ao índice "Global" e "Outros", respectivamente.

A simulação do choque accionista consiste, simplesmente, em diminuir a cotação de mercado da acção e dos FIM's nas percentagens estabelecidas para os índices a que correspondem, sendo o respectivo capital necessário a diferença entre o valor total que daí resulta e o valor inicialmente em carteira.

**Quadro XXXVI – SCR para cada índice de acção**

"Acção"	Valor investido (a)	Preço 31/12/2006 (b)	Valor Total (a)*(b)	Índice	Preço após choque (c)	Valor Total (a)*(c)	Ind <sub>i</sub>
1	258.750,00	5,90	1.526.625,00	Global	4,01	1.038.105,00	904.906,66 U.M.: €
2	12.077,30	107,74	1.301.208,30	Global	73,26	884.821,65	
3	210.287,31	6,32	1.329.015,80	Outro	3,48	730.958,69	

Finalmente, de modo a ser tida em consideração a correlação entre cada índice de acções, o capital necessário para cobertura do risco accionista obtém-se pela aplicação da fórmula (5), tendo resultado em:

**Quadro XXXVII – SCR para o risco accionista**

SCR <sub>acc</sub>
<b>1.410.073</b>

U.M.: €

### ➤ Imobiliário

O fundo de pensões não detém na sua carteira qualquer investimento em terrenos e edifícios, fazendo parte da rubrica de imobiliário, apenas, um fundo de investimento imobiliário. Assim, como se pode observar no quadro infra, o capital necessário para a cobertura deste risco é calculado pela diferença entre o valor total do FII considerando o decréscimo do seu valor unitário, conforme o disposto no capítulo 4.2.1.2 e o valor total em carteira, em 31/12/2006.

**Quadro XXXVIII – SCR para o risco imobiliário**

FII	Valor investido (a)	Preço 31/12/2006 (b)	Valor Total (a)*(b)	Preço após choque (c)	Valor Total (a)*(c)	SCR <sub>imo</sub>
1	4.042.250,00	5,00	20.210.441,55	4,00	16.168.353,24	<b>4.042.088</b> U.M.: €

### C. Risco de spread

Para o cálculo do capital necessário para a cobertura do presente risco foi considerada toda a carteira obrigacionista do fundo de pensões (obrigações puras, excluindo-se os FIM's não maioritariamente em acções pelas mesmas razões que as apresentadas para o risco de taxa de juro no capítulo 4.2.1.1).

De acordo com o exposto no capítulo 4.2.1.3, para o cálculo do SCR para o risco de *spread* um dos *inputs* necessários é a duração de cada obrigação e, pese embora o facto da Bloomberg fornecer uma estimativa para a duração, esta não corresponde à duração efectiva da obrigação à data da avaliação. Com efeito, de acordo com o QIS3, se as obrigações não tivessem qualquer tipo de opção embutida, a duração efectiva poderia ser estimada utilizando a medida correspondente à Duração Modificada (MD), a qual mede a variação percentual induzida sobre o valor da obrigação por uma variação de 1% na taxa de juro, sendo dada pela seguinte expressão:

$$MD = \frac{DM}{1+r},$$

onde *DM* designa a Duração de Macaulay:

$$DM = \frac{\sum_{j=1}^n t_j * \frac{CF_j}{(1+r)^{t_j}}}{B(0)},$$

e  $r$  corresponde à taxa de juro *spot* para a classe de risco da obrigação, sendo a mesma qualquer que seja a maturidade, logo estamos perante uma *yield curve* horizontal. No entanto, uma vez que o valor actual dos *cash flows* futuros das obrigações em carteira foi calculado com base numa *yield curve* não horizontal, já que eram conhecidas as taxas *spot* para as diferentes maturidades, parece-nos mais correcto utilizar como medida de referência para a duração efectiva a Duração de Fisher-Weil (DFW), dada pela seguinte expressão:

$$DFW = \frac{\sum_{j=1}^n t_j * \frac{CF_j}{[1 + r(0, t_j)]^{t_j}}}{B(0)}.$$

É de salientar que para as 4 obrigações não cotadas pela Bloomberg, não foi igualmente possível proceder ao cálculo da sua duração, no entanto dado que estas obrigações não têm *rating* e que de acordo com a função  $m(dur_i)$  se deverá considerar o mínimo entre a duração efectiva da obrigação e 8 anos, assumiu-se que  $m(dur_i) = 8$ .

Posto isto calculou-se o capital necessário para a cobertura do risco de *spread* através da expressão (6). Veja-se o quadro seguinte:

Quadro XXXIX – SCR para o risco de *spread*

Obrigaçã	Valor Total 31/12/2006	Rating	DFW	m(dur <sub>i</sub> )	F(rating <sub>i</sub> )	SCRspr <sub>i</sub>
1	697.489,38	AA	4,632	4,632	0,25%	8.076,46
2	314.420,93	AA-	0,175	0,175	0,25%	137,56
3	989.000,00	AA-	9,205	9,205	0,25%	22.759,22
4	1.614.600,00	NR	-	8,000	2,00%	258.336,00
5	963.056,00	AA	5,419	5,419	0,25%	13.048,19
6	163.461,00	BBB-	13,508	13,508	1,25%	27.600,35
7	1.157.329,80	NR	-	8,000	2,00%	185.172,77
8	482.907,66	AA+	9,275	9,275	0,25%	11.197,98
9	751.387,00	NR	-	8,000	2,00%	120.221,92
10	1.350.981,53	BBB+	9,977	9,977	1,25%	168.480,35
11	971.140,50	NR	5,439	5,439	2,00%	105.641,16
12	309.559,67	B+	1,841	1,841	5,60%	31.920,30
13	565.875,09	NR	2,305	2,305	2,00%	26.091,20
14	115.174,80	NR	6,552	6,552	2,00%	15.091,48
15	845.250,00	AA-	11,944	11,944	0,25%	25.239,91
16	543.461,25	AA-	3,108	3,108	0,25%	4.222,13
17	500.341,69	NR	-	8,000	2,00%	80.054,67
18	371.865,15	A	2,570	2,570	1,03%	9.842,28
19	689.310,00	A-	8,240	8,240	1,03%	58.504,65
20	416.619,59	AA+	6,280	6,280	0,25%	6.541,15
21	575.000,00	BB+	1,342	1,342	3,39%	26.164,63
22	483.081,76	AA+	1,585	1,585	0,25%	1.913,93
						<b>1.206.258,29</b>
						U.M.: €

#### D. Risco cambial

Considerando todos os títulos da carteira cuja moeda de investimento é diferente do euro, designadamente os pertencentes às rubricas de obrigações – ao contrário do verificado para o risco de taxa de juro e para o risco de *spread*, para efeitos do risco cambial contabiliza-se no valor total de cada obrigação os respectivos juros decorridos à data da avaliação –, FIM's não maioritariamente em acções, depósitos à ordem e outros activos, verifica-se que o fundo de pensões detém posições longas em dólares, libras e francos suíços. Como já oportunamente referido no capítulo 4.2.1.4, a exposição a considerar para efeitos do risco

cambial deverá ser líquida da cobertura através de activos derivados. Assim, dado que na carteira do “Fundo de Pensões TESTE” existem *forwards* cambiais para a exposição ao dólar, a percentagem do valor dos activos subjacentes aos referidos contratos deverá ser retirada ao valor total em carteira dos mesmos activos à data de 31/12/2006. Com efeito, aferiu-se que cerca de 40% da exposição ao risco cambial dos activos expressos em dólares estava coberta pelos mencionados *forwards*, pelo que apenas 60% do valor total desses activos será considerada no âmbito do cálculo do SCR para o risco cambial. Veja-se o quadro seguinte:

**Quadro XL – Cobertura cambial do dólar**

FWD EUR/USD BESL	
Valor nominal do forward	2.489.750,00
Valor total dos activos subjacentes	6.233.161,77
% Objecto de cobertura cambial	39,94%
U.M.: \$	

Posto isto, e dado que se tratam de posições longas, tal como se observa nos quadros infra, a necessidade de capital adicional verifica-se quando ocorre a valorização do euro face às outras moedas, ou seja quando se verifica o aumento, resultante do cenário de desvalorização da moeda de investimento (MI), das taxas de câmbio euro/MI.

**Quadro XLI – Montante em exposição ao risco cambial**

Activo	Moeda Investim. (MI)	Valor Total € (líquido) 31/12/2006 (a)	Taxa Câmbio € / MI 31/12/2006 (b)	Valor Total MI (líquido) (c) = (a)*(b)
<b>Obrigações</b>				
7	USD	695.050,47	1,3199	917.397,11
12	USD	190.716,58	1,3199	251.726,81
13	USD	346.584,54	1,3199	457.456,94
17	USD	306.032,71	1,3199	403.932,58
20	USD	254.506,84	1,3199	335.923,58
22	USD	290.121,45	1,3199	382.931,30
<b>FIM</b>				
1	USD	525.596,25	1,3199	693.734,49
<b>Depósito à ordem</b>				
1	USD	200.019,48	1,3199	264.005,71
2	USD	819,52	1,3199	1.081,68



**Quadro XLI – Montante em exposição ao risco cambial  
(continuação)**

Activo	Moeda Investim. (MI)	Valor Total € (líquido) 31/12/2006 (a)	Taxa Câmbio € / MI 31/12/2006 (b)	Valor Total MI (líquido) (c) = (a)*(b)
<b>Outros Activos</b>				
1	USD	26.685,03	1,3199	35.221,56
<b>Depósito à ordem</b>				
3	GBP	2.019,31	0,6739	1.360,81
<b>Depósito à ordem</b>				
4	CHF	1.462,73	1,6091	2.353,68

U.M.: €

**Quadro XLII – SCR para o risco cambial**

Activo	Desvalorização MI				Valorização MI			
	Taxa Câmbio € / MI após choque (d)	Valor Total € (líquido) (c)/(d)	SCRcmb <sub>i</sub>	SCRcmb <sub>MI</sub>	Taxa Câmbio € / MI após choque (e)	Valor Total € (líquido) (c)/(e)	SCRcmb <sub>i</sub>	SCRcmb <sub>MI</sub>
<b>Obrigações</b>								
7	1,5839	579.208,72	115.841,74	472.688,81	1,0559	868.813,09	-173.762,62	-709.033,22
12	1,5839	158.930,48	31.786,10		1,0559	238.395,72	-47.679,14	
13	1,5839	288.820,45	57.764,09		1,0559	433.230,68	-86.646,14	
17	1,5839	255.027,26	51.005,45		1,0559	382.540,89	-76.508,18	
20	1,5839	212.089,03	42.417,81		1,0559	318.133,55	-63.626,71	
22	1,5839	241.767,88	48.353,58		1,0559	362.651,81	-72.530,36	
<b>FIM</b>								
1	1,5839	437.996,88	87.599,38	473.269	1,0559	656.995,32	-131.399,06	-709.904
<b>Depósito à ordem</b>								
1	1,5839	166.682,90	33.336,58		1,0559	250.024,35	-50.004,87	
2	1,5839	682,93	136,59		1,0559	1.024,40	-204,88	
<b>Outros Activos</b>								
1	1,5839	22.237,52	4.447,50		1,0559	33.356,28	-6.671,26	
<b>Depósito à ordem</b>								
3	0,8087	1.682,76	336,55	336,55	0,5391	2.524,14	-504,83	-504,83
<b>Depósito à ordem</b>								
4	1,9309	1.218,94	243,79	243,79	1,2873	1.828,41	-365,68	-365,68
				<b>473.269</b>				<b>-709.904</b>

U.M.: €

## E. Risco de concentração

Como já referido no capítulo 4.2.1.5, para efeitos de cálculo do presente risco, consideraram-se os seguintes activos: obrigações, acções e fundos de investimento mobiliário. No que concerne às obrigações – neste risco também se inclui no valor total de cada obrigação os respectivos juros decorridos à data da avaliação – e acções, o agrupamento efectuado por contraparte não se restringiu exclusivamente à empresa emitente do título, tendo sido alargado ao grupo económico a que a mesma pertence. Assim, tendo-se aferido da existência de 4 grupos económicos, e sendo os restantes títulos não pertencentes a nenhum daqueles grupos avaliados isoladamente, concluiu-se que não existe nenhum excesso de exposição a qualquer das contrapartes consideradas, ou seja  $XS_i = 0$  logo para estes activos  $Conc_i = 0$ . Observe-se o quadro infra:

**Quadro XLIII – SCR para o risco de concentração**

Activo	Valor Total 31/12/2006	Grupo Económico	Rating	% Valor Fundo	CT	$XS_i$	$Conc_i$
<b>Obrigação</b>							
1	703.597,95	11	AA	1,43%	5%	0,00	0,00
14 <sup>87</sup>	116.339,84	11					
2	326.443,90	14	AA-	0,57%	5%	0,00	0,00
3	1.012.523,77	-	AA-	1,76%	5%	0,00	0,00
4	1.618.155,96	-	NR	2,82%	3%	0,00	0,00
5	966.937,64	-	AA	1,68%	5%	0,00	0,00
6	163.708,18	16	BBB-	0,28%	3%	0,00	0,00
7	1.157.329,80	-	NR	2,01%	3%	0,00	0,00
8	486.530,41	-	AA+	0,85%	5%	0,00	0,00
9	751.387,00	-	NR	1,31%	3%	0,00	0,00
10	1.414.294,78	-	BBB+	2,46%	3%	0,00	0,00
11	971.140,50	-	NR	1,69%	3%	0,00	0,00
12	317.562,52	-	B+	0,55%	3%	0,00	0,00
13	577.098,55	-	NR	1,00%	3%	0,00	0,00
15	853.467,70	4	AA-	1,49%	5%	0,00	0,00
16	545.106,39	-	AA-	0,95%	5%	0,00	0,00

<sup>87</sup> Note-se que apesar de, no Quadro XXXIX, a obrigação 14 ter, de acordo com a Bloomberg, uma classificação de *rating* igual a "NR", tal deve-se, eventualmente, à falta de informação sobre a empresa emitente do título. Porém, o grupo económico a que a mesma pertence (11) apresenta um *rating* AA, logo foi este o considerado para feitos do cálculo do risco de concentração.

Quadro XLIII – SCR para o risco de concentração (continuação)

Activo	Valor Total 31/12/2006	Grupo Económico	Rating	% Valor Fundo	CT	$XS_i$	$Conc_i$
17	509.575,63	-	NR	0,89%	3%	0,00	0,00
18	371.865,15	-	A	0,65%	5%	0,00	0,00
19	689.310,00	-	A-	1,20%	5%	0,00	0,00
20	423.779,80	-	AA+	0,74%	5%	0,00	0,00
21	577.359,72	-	BB+	1,01%	3%	0,00	0,00
22	483.081,76	-	AA+	0,84%	5%	0,00	0,00
<b>Acção</b>							
1	1.526.625,00	-	-	2,66%	3%	0,00	0,00

U.M.: €

Relativamente aos FIM's, o potencial risco de concentração tem de ser calculado com base na análise da exposição às diversas contrapartes que compõem cada fundo de investimento. Assim, em primeiro lugar, aferiu-se do peso individual de cada FIM face ao valor total do fundo de pensões, tendo-se concluído que à excepção de um FIM não maioritariamente em acções, todos os restantes apresentavam individualmente um peso inferior a 3%, como se observa no quadro infra, logo  $XS_i = 0$  e consequentemente  $Conc_i = 0$ .

Quadro XLIV – Concentração do montante em exposição dos FIM

FIM	Valor Total 31/12/2006	% Valor Fundo
1	875.171,28	1,52%
2	1.338.329,52	2,33%
3	322.038,12	0,56%
4	318.099,18	0,55%
5	431.452,76	0,75%
6	418.471,80	0,73%
7	1.329.015,80	2,31%
8	1.301.208,30	2,27%
9	1.558.656,71	2,71%
10	1.692.840,45	2,95%
11	1.527.304,40	2,66%
12	7.045.243,71	12,26%

U.M.: €

Já, o referido FIM composto maioritariamente por obrigações tinha, em 31/12/2006, um peso de aproximadamente 12% no valor do fundo de pensões. Contudo, analisando os títulos que o compõem, concluiu-se que individualmente nenhum deles apresentava um peso superior a 3% do valor do fundo de pensões, pelo que também neste FIM se verificou  $XS_i = 0 \Rightarrow Conc_i = 0$ . Veja-se:

**Quadro XLV – Concentração do montante em exposição do FIM 12**

FIM 12			
Componentes	% FIM	Valor Total	% Valor Fundo
1	23,45%	1.652.109,65	2,88%
2	17,59%	1.239.258,37	2,16%
3	17,58%	1.238.553,84	2,16%
4	17,43%	1.227.985,98	2,14%
5	2,33%	164.154,18	0,29%
6	1,70%	119.769,14	0,21%
7	1,58%	111.314,85	0,19%
8	1,51%	106.383,18	0,19%
9	1,43%	100.746,99	0,18%
10	1,33%	93.701,74	0,16%
11	14,07%	991.265,79	1,73%
		<b>7.045.243,71</b>	<b>12,26%</b>

U.M.: €

Face ao exposto, conclui-se que o SCR para a cobertura do risco de concentração é nulo.

Refira-se, por último, que os depósitos bancários não foram considerados para a avaliação do presente risco, uma vez que não se dispunha de informação relativamente ao banco depositário e, de qualquer forma, como se pode verificar no Quadro XVI, o peso conjunto desta rubrica era de aproximadamente 5%, sendo que os depósitos se repartem pelo menos em 4 bancos diferentes, consoante a moeda depositada, não se considerando, portanto, existir um potencial risco de concentração neste conjunto de activos.

## F. Risco de longevidade

Para a avaliação do risco de longevidade utilizaram-se dois métodos, ambos traduzindo-se numa análise estática: 1) o SCR modelado no âmbito do QIS3 e, 2) o capital necessário se

utilizássemos um modelo de extrapolação da tabela de mortalidade utilizada para o cálculo das responsabilidades do fundo de pensões a 31/12/2006.

Seria de maior interesse e teoricamente mais válida uma abordagem que passasse por uma análise dinâmica da mortalidade [Garcia (1994)], ou seja, que tivesse em conta a sua evolução ao longo dos anos, contemplando a tendência do aumento da duração da vida humana, que se verificou especialmente ao longo do século XX, induzida nomeadamente pelos avanços na área da medicina. Ao contrário do assumido numa tabela estática, a probabilidade de morte à idade  $x$  para um indivíduo nascido hoje não é, de forma alguma, a mesma que para um indivíduo que nasceu numa década atrás. Assim, devem ser utilizadas tabelas de mortalidade dinâmicas, por geração, ou seja, que tenham em conta o ano de nascimento de cada indivíduo, bem como se torna necessário, para a determinação das probabilidades de vida/morte das gerações futuras, efectuar projecções com base nos dados de mortalidade actuais. Variadíssimos são os autores que escrevem acerca deste assunto, cite-se por exemplo Bravo e Silva (2007) que propõem a projecção da mortalidade portuguesa através do modelo Poisson log-bilinear desenvolvido por Brouhns *et al* (2002).

Contudo, atendendo ao objectivo central deste trabalho e no âmbito da análise estática que tem vindo a ser efectuada para a estimação dos diversos riscos, optou-se por seguir uma abordagem mais simples, embora não deixe de se traduzir numa projecção da mortalidade da população francesa (sexo feminino) da tabela de 1973-1977, mas para um horizonte temporal de 1 ano e ignorando a geração a que cada indivíduo pertence.

### **1) SCR obtido pela fórmula *standard* do QIS3**

Esta abordagem é de simples implementação e consistiu em aplicar às probabilidades de mortalidade para cada idade, resultantes da tabela de mortalidade TV 73/77, um decréscimo de 25%, o que se traduziu num aumento da longevidade da população, logo num acréscimo das responsabilidades do fundo em cerca de 9%. É de salientar que, uma vez que no cálculo das responsabilidades do fundo de pensões, as rendas vitalícias e símbolos de comutação utilizados são expressos através do número de indivíduos vivos ( $l_x$  da tabela de mortalidade), torna-se necessário calcular os novos  $l_x$  provenientes das probabilidades de mortalidade após aplicação do referido choque. Para tal, recorrendo-se à expressão:

$$q_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x}$$

e desenvolvendo-a encontramos a fórmula:

$$l_{x+1} = l_x * (1 - q_x),$$

tomando-se como raiz da tábuas  $l_0 = 100.000$ . Para a nova tábuas, visto que à idade limite da tábuas inicial (106 anos) a probabilidade de morte não atinge os 100% como sucede, geralmente, no final das tábuas de mortalidade, efectuou-se uma extrapolação de modo a obter o número de indivíduos vivos para a idade dos 107 anos. Com efeito, assumindo-se que o agravamento dos  $q_x$  nas últimas idades da tábuas TV 73/77 era de aproximadamente 33%, aplicou-se o mesmo agravamento ao  $q_{106}$  da nova tábuas, apurando-se o  $q_{107}$  e consequentemente o  $l_{107}$  da nova tábuas. Verificando-se que o  $q_{107}$  já se aproximava dos 100%, a nova tábuas de mortalidade tem como idade final os 107 anos.

## 2) Tábuas de mortalidade construída a partir da tábuas TV 73/77

A metodologia aqui aplicada não se distancia muito da seguida no QIS3. Com efeito, construiu-se uma nova tábuas de mortalidade, processo o qual pode ser descrito em duas etapas: em primeiro lugar, sabendo que existe uma tábuas de mortalidade TV 88/90, igualmente de origem francesa, a qual representa uma tábuas mais recente, incorporando, portanto, a evolução (positiva) da longevidade da população francesa feminina, apurou-se o decréscimo das probabilidades de morte para cada idade face à tábuas TV 73/77 (traduziu-se em média num decréscimo de 27%); em segundo lugar voltou-se a aplicar as mesmas taxas de decréscimo para cada idade às probabilidades de morte resultantes da tábuas TV 88/90, obtendo-se, assim, a nova tábuas de mortalidade “projectada”.

Relativamente às últimas idades da tabela persiste o problema enunciado no ponto anterior, sendo contudo “agravado” pelo facto da tábuas TV 88/90 ter como idade limite os 110 anos, enquanto que a TV 73/77 fornece os  $l_x$ , apenas, até aos 106 anos. Deste modo, aplicou-se o mesmo método de extrapolação dos  $q_x$  e consequentemente dos  $l_x$  para as idades a partir dos 107 anos, inclusive, chegando-se a uma idade limite para a nova tábuas de 116 anos.

Posto isto, recalcularam-se as responsabilidades do fundo utilizando a nova tábua de mortalidade encontrada, tendo-se apurado um acréscimo de responsabilidades de cerca de 20%.

A título de curiosidade pode ser aqui referido um fenómeno que se designa por entropia das tabelas de mortalidade. Vejamos para um indivíduo de idade de 30 anos, que a sua esperança de vida actual,

$$e(x) = \sum_{k=1}^{w-x} p_x,$$

de acordo com a tábua de mortalidade TV 73/77 é de aproximadamente 48,28 anos, sendo que considerando o aumento da longevidade da tábua TV 88/90, aquela esperança de vida aumenta em cerca de 3,07 anos.

No entanto, voltando a aplicar à última tabela as mesmas percentagens de aumento da probabilidade de vida para cada idade, a esperança de vida daquele indivíduo já aumenta, apenas, cerca de 2,76 anos. E se continuássemos a aplicar este procedimento, criando sucessivas tábuas, concluiríamos que a mesma redução de mortalidade para cada idade levaria a um aumento cada vez menor da esperança de vida. Por outras palavras, verifica-se que para actualmente conseguirmos aumentar a esperança de vida em 1 ano, as taxas de mortalidade têm de se reduzir numa proporção muito maior que há alguns anos atrás, o que significa que a expectativa de vida fica cada vez menos sensível à queda dos índices de mortalidade, tal facto espelha a entropia das tábuas de mortalidade, como referido em Rogers (2002).

Face aos resultados encontrados por um e por outro método, apresentados no quadro infra, optou-se pelo segundo uma vez que o acréscimo de responsabilidades resultante do cenário utilizado é superior. Aquele acréscimo, em termos absolutos, corresponderá ao SCR para o risco de longevidade a aplicar na fórmula *standard* para o cálculo do risco actuarial e consequentemente do risco global do fundo de pensões.

Quadro XLVI – SCR para o risco de longevidade

	Valor actual TV 73/77	Valor actual Cenário QIS3	Valor actual TV 88/90*	SCR <sub>longi</sub>
<b>RSP</b>	<b>36.652.952</b>	<b>40.287.098</b>	<b>44.488.925</b>	<b>7.835.973</b>
Velhice	31.644.802	34.926.016	38.728.763	7.083.961
Invalidez	5.008.150	5.361.083	5.760.162	752.012
<b>VAPP</b>	<b>20.979.880</b>	<b>22.664.776</b>	<b>24.582.344</b>	<b>3.602.464</b>
<b>TOTAL</b>	<b>57.632.833</b>	<b>62.951.874</b>	<b>69.071.270</b>	<b>11.438.437</b>

U.M.: €

## G. Risco de invalidez

À semelhança do efectuado para a avaliação do risco de longevidade utilizaram-se dois métodos para estimar o risco de invalidez do modelo<sup>88</sup>, igualmente numa perspectiva estática: 1) o SCR modelado no âmbito do QIS3 e, 2) o capital necessário no caso de se utilizar uma tabela de invalidez mais gravosa que a Swiss Re 2001 para o cálculo das responsabilidades do fundo de pensões a 31/12/2006.

### 1) SCR obtido pela fórmula *standard* do QIS3

A metodologia do QIS3, conforme apresentado no capítulo 4.2.3.2 consiste no aumento das taxas/probabilidades de invalidez,  $i_x$ , para cada idade em 35% para o ano seguinte ao da avaliação e, para os anos subsequentes um aumento (sobre o inicial) de 25%. A aplicação destes cenários traduziu-se num acréscimo das responsabilidades por serviços passados dos participantes do fundo de, aproximadamente, 5%.

### 2) Tábua de invalidez mais gravosa – Tábua Swiss Re

Esta abordagem consiste simplesmente em utilizar outra tabela de invalidez em que se verifica que, de um modo geral, e atendendo às idades da população do fundo, as probabilidades de invalidez são maiores. Neste sentido foram calculadas as responsabilidades do fundo com 3 tábuas distintas: tabela de invalidez EVK 80, SOA e Swiss Re, tendo-se verificado que com a utilização desta última tabela, a probabilidade de invalidez aumentou

<sup>88</sup> No caso do “Fundo de Pensões Teste”, aplica-se, apenas, às responsabilidades por serviços passados dos participantes.



em média cerca de 84%, e as responsabilidades por serviços passados dos participantes sofreram um acréscimo de cerca de 11%.

Face aos resultados obtidos por ambos os métodos, como se pode observar no quadro seguinte, optou-se pelo segundo dado que o acréscimo de responsabilidades daí resultante é superior. Aquele acréscimo, em termos absolutos, corresponderá ao SCR para o risco de invalidez a aplicar na fórmula standard para o cálculo do risco actuarial e consequentemente do risco global do fundo de pensões.

**Quadro XLVII – SCR para o risco de invalidez**

	Valor actual SWRE 2001	Valor actual Cenário QIS3	Valor actual SWRE	SCR <sub>inv,i</sub>
<b>RSP</b>	<b>36.652.952</b>	<b>38.064.823</b>	<b>39.892.647</b>	<b>3.239.694</b>
<b>Participantes</b>	<b>29.678.773</b>	<b>31.090.643</b>	<b>32.918.467</b>	<b>3.239.694</b>
Velhice	24.670.623	22.942.196	20.423.059	-4.247.564
Invalidez	5.008.150	8.148.447	12.495.409	7.487.258
<b>Ex-Participantes</b>	<b>6.974.179</b>	<b>6.974.179</b>	<b>6.974.179</b>	<b>0</b>
<b>VAPP</b>	<b>20.979.880</b>	<b>20.979.880</b>	<b>20.979.880</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>57.632.833</b>	<b>59.044.703</b>	<b>60.872.527</b>	<b>3.239.694</b>

U.M.: €

## H. Risco global

Determinados os resultados individuais decorrentes dos diversos factores de riscos considerados, procedeu-se ao cálculo da totalidade dos riscos financeiros, bem como do risco actuarial e de seguida ao risco global, usando as fórmulas da ESA exposta no capítulo 4.2.

### ➤ Risco de mercado

Como se pode constatar pelo Quadro XLVIII o risco de taxa de juro (passivos) é, claramente, aquele que se destaca entre os outros, representado o respectivo capital de cobertura aproximadamente 57% do requisito de capital necessário para efeitos do risco de mercado, embora este não corresponda à soma exacta dos capitais individuais como já referido. Assim, tendo em conta o efeito global dos factores de correlação entre os diversos riscos, o

peso do capital de cobertura do risco de taxa de juro no requisito de capital para o risco de mercado é de 43%.

Ainda, outro risco com um impacto potencialmente elevado é o risco imobiliário, o que se justifica pelo elevado peso do valor do fundo de investimento imobiliário no valor total da carteira de activos do fundo de pensões.

Por outro lado, refira-se o diminuto peso (5% em termos absolutos e 4% em termos relativos) do risco cambial no requisito de capital em referência, explicado pelo facto de, em primeiro lugar, o valor total dos activos em moeda estrangeira ser de, apenas, aproximadamente 8% do valor do fundo e em segundo lugar pelos activos em dólares, que representam quase a totalidade dos activos em moeda estrangeira, terem associados *forwards* cambiais para a cobertura do risco inerente.

**Quadro XLVIII – SCR para o risco de mercado**

<b>SCRtxj</b>	5.355.909
<b>SCRacc</b>	1.410.073
<b>SCRimo</b>	4.042.088
<b>SCRspr</b>	1.206.258
<b>SCRcmb</b>	473.269
<b>SCRconc</b>	0
<b>SCRmerc</b>	<b>9.394.241</b>

U.M.: €

Por último, saliente-se que o capital necessário para a cobertura do risco de mercado representa, individualmente, cerca de 16% do valor do fundo. Já em termos relativos do requisito de capital global, aquele capital ascende a, aproximadamente, 12% do valor do fundo.

#### ➤ **Risco actuarial**

Tal como seria expectável, dado o maior peso do factor longevidade no cálculo das responsabilidades do fundo, o qual influencia todos e quaisquer benefícios por este garantidos, bem como o maior peso das responsabilidades por velhice relativamente às responsabilidades por invalidez, o risco de longevidade assume um papel determinante no

requisito de capital para a cobertura do risco biométrico, representando, cerca de 96%, em termos absolutos, deste requisito. Já, considerando o efeito dos factores de correlação, aquele risco tem um peso de 78% naquele requisito de capital.

**Quadro XLIX – SCR para o risco biométrico**

<b>SCRlong</b>	11.438.437
<b>SCRinv</b>	3.239.694
<b>SCRbio</b>	<b>11.888.375</b>

U.M.: €

Nas componentes consideradas, o capital necessário para a cobertura do risco actuarial corresponde, em termos individuais, a, aproximadamente, 21% do valor do fundo e, em termos relativos do requisito de capital global, ascende a cerca de 16% do valor do fundo.

Posto isto, podemos observar pelo quadro infra que, a 31/12/2006, o “Fundo de Pensões TESTE” necessitaria de um capital adicional de 16.046.987€ para, a um nível de confiança de 99,5%, pelo prazo de 1 ano, assegurar a cobertura dos riscos estimados, mantendo-se inalterada a actual estrutura de activos e passivos.

Ainda, note-se que dos riscos considerados, o risco actuarial é aquele que assume uma maior importância para a determinação do requisito final de capital necessário, ascendendo este por sua vez a, cerca de, 28% do valor do fundo à data da avaliação.

**Quadro L – SCR para o risco global**

<b>SCRmerc</b>	9.394.241
<b>SCRcred</b>	0
<b>SCRbio</b>	11.888.375
<b>SCR</b>	<b>16.046.987</b>

U.M.: €

Saliente-se, no entanto, que aquele requisito de capital é entendido como uma margem adicional a um nível de cobertura de 100%, pelo que sendo o rácio de financiamento das responsabilidades do fundo ligeiramente deficitário, como se verificou pelo Quadro XVII, o efectivo capital necessário deveria corresponder à soma do SCR com o valor em défice (16.237.370€).

Assim, supondo que o valor do fundo contempla, além do valor da carteira de activos em 31/12/2006, o valor em défice e o requisito de capital adicional para a cobertura de potenciais riscos a essa data, vejamos a situação financeira do “Fundo de Pensões TESTE”:

**Quadro LI – Situação do “Fundo de Pensões TESTE” considerando capital adicional**

<b>Responsabilidades (A)</b>	<b>57.632.833</b>
VAPP	20.979.880
RSP	36.652.952
<b>Valor do Fundo + Défice + SCR (B)</b>	<b>73.679.820</b>
<b>Rácio (B)/(A)</b>	<b>127,84%</b>
<b>Capital Disponível = (B) - (A)</b>	<b>16.046.987</b>

U.M.: €

Desta forma, conclui-se que para o fundo de pensões se encontrar a um nível de conforto elevado face a perdas económicas adversas, o seu rácio de financiamento deverá ascender a, aproximadamente, 128%, ou seja, considera-se como margem de segurança adicional um nível entre 25% a 30%, à semelhança do que foi estabelecido no modelo holandês apresentado no capítulo 3.1, embora neste modelo o nível de confiança do VaR a 1 ano seja inferior (97,5%) ao da abordagem seguida na presente dissertação.

Por último, embora o exercício do cálculo do valor em risco tenha sido efectuado, apenas, para o fundo de pensões em análise, tendo em conta o *know-how* sobre o mercado dos fundos de pensões, podem ser retiradas algumas conclusões.

Assim, face aos diversos resultados obtidos, bem como às características da população e do plano de pensões em geral:

- o universo de participantes é relativamente jovem;
- o número de beneficiários e, de participantes e ex-participantes com idade superior ou igual à INR, representa, apenas, cerca de 13% da população total do fundo, e as respectivas responsabilidades um peso de 38% nas responsabilidades totais do fundo;
- plano consideravelmente simples, não incluindo qualquer benefício por morte;

parece haver indícios para se concluir que a atribuir uma notação de *rating* ao fundo de pensões em análise, não tendo em conta a qualidade de gestão do fundo, potenciais riscos não avaliados ou outros factores eventualmente determinantes, esta seria relativamente baixa.

## Conclusão

Os sistemas de pensões privados assumem actualmente um papel determinante na economia de um país, pelo que se exigem cada vez mais padrões elevados na sua gestão e supervisão. A competitividade dos mercados financeiros, aliada à sua crescente volatilidade e complexidade, bem como o envelhecimento da população apontam para uma gestão dos fundos de pensões atenta a estes problemas, e para uma supervisão mais proactiva e não tanto reactiva.

Assim, a supervisão orientada para o risco é de extrema importância e encontra-se já patente em diversos países de todo o mundo. As suas vantagens são enormes, desde a eficiente alocação de recursos à possibilidade de controlo e mitigação antecipada de potenciais riscos, à limitação de custos desnecessários para a resolução de problemas inesperados e à eficiente gestão dos recursos disponíveis, assegurando o objectivo principal dos fundos de pensões em garantir à população o conforto necessário durante o seu período de reforma.

Deste modo, este trabalho pretendeu ilustrar, pelo menos parcialmente, o caminho necessário a percorrer pela autoridade de supervisão e, igualmente, pelo mercado de fundos de pensões. Com efeito, dado o contexto actual urge a necessidade de Portugal acompanhar os passos que estão já a ser dados, com sucesso, a nível europeu e internacional.

Um dos meios a implementar será, sem dúvida, a aplicação de um modelo de risco que permita mensurar riscos quantitativos e avaliar outros aspectos qualitativos não menos importantes. Para tal, e apenas no âmbito dos riscos directamente quantificáveis, utilizou-se na presente dissertação a fórmula *standard* do projecto de Solvência II, que embora criada no âmbito da actividade seguradora, se verificou ser adaptável ao mercado dos fundos de pensões, além de que se julga vir a ser semelhante ao implementado ao nível do projecto europeu em desenvolvimento para o mercado dos fundos de pensões. É certo, contudo, que estes modelos terão de ser substancialmente diferentes atendendo às especificidades dos fundos de pensões, e respectivo regime jurídico nos vários países da Europa.

Obviamente, que um verdadeiro modelo de risco, como foi mencionado ao longo deste trabalho, não pode apenas consistir na avaliação de riscos directamente quantificáveis, indo

muito mais além disso, revestindo-se os restantes riscos de uma enorme importância. Assim, poderão ser seguidos os *guidelines* apresentados no capítulo 2 para o desenho e implementação de um modelo quantitativo que consagre ambas as variáveis e possa chegar a uma notação final de *rating* global para cada fundo de pensões, tendo sempre em consideração a necessária avaliação subjectiva decorrente da experiência e *know-how* do supervisor sobre um determinado fundo/entidade ou uma dada área de risco e sobre o mercado dos fundos de pensões, em geral. É, também, de sublinhar que esta ferramenta não pode ser encarada como a solução para a identificação de todos os problemas dos fundos de pensões, devendo ser complementar aos demais mecanismos e informações disponíveis, assim como o modelo de risco deverá ser alvo de um contínuo processo de adaptação e ajustamento, quer face aos resultados obtidos, quer aos factores a ele exógenos.

É, contudo, de referir que a implementação de um processo de supervisão baseado no risco enfrenta diversos desafios, tais como a adaptação do tradicional modelo de supervisão, a reorganização dos recursos humanos e materiais da autoridade de supervisão, bem como a formação técnica dos respectivos quadros de pessoal, a criação de uma adequada recolha de dados e standardização da informação disponível, e a consciencialização e responsabilização das entidades gestoras para uma conduta orientada para o risco, quer através de *standards* de governação quer através de modelos internos devidamente calibrados, já que a autoridade de supervisão não se deve substituir a todos os intervenientes do mercado.

No que concerne ao modelo de quantificação do capital necessário para a cobertura dos riscos incorridos por um fundo de pensões, cumpre referir que este não deve assentar na definição de parâmetros fixos, para efeitos dos *stress tests* a efectuar, devendo estes, por exemplo, acompanhar a tendência real dos mercados de capitais, de modo a não se criarem excessivos sobrefinanciamentos nos fundos de pensões que conduzam a efeitos indesejados, por exemplo, nos preços do mercado accionista, dado que os fundos de pensões acumulam uma grande parte do capital desse mercado. Assim, para os sistemas de supervisão orientados para o risco serem verdadeiramente eficazes devem ser constantemente refinados através de uma cuidadosa avaliação empírica dos resultados.

Cumpre, ainda, salientar que o requisito de capital a definir para o mercado dos fundos de pensões não pode ser excessivamente elevado, passando por uma perspectiva, eventualmente, menos conservadora que a do Solvência II, já que, se por um lado o subfinanciamento de um fundo de pensões é extremamente negativo, por outro o seu sobrefinanciamento é demasiado incómodo, não só pelas consequências ao nível do mercado financeiro, mas por se poder traduzir num elevado esforço contributivo para o associado, e que se venha mais tarde a revelar desnecessário, ao ponto de se criar um desincentivo para a constituição deste tipo de veículo de financiamento de pensões de reforma. Por outro lado, se se considerar que os níveis de financiamento de um fundo de pensões, de acordo com o cenário de financiamento estabelecido, se revelam suficientes não se deverá exigir, desnecessariamente, demais contribuições extraordinárias, podendo, no entanto, o requisito *standard* de capital funcionar como um factor de alerta.

Sublinhe-se, por último, que apesar das mudanças ocorridas na supervisão dos fundos de pensões nas últimas décadas, a efectiva transição na cultura de supervisão deve passar por encarar os fundos de pensões como verdadeiros intermediários financeiros, sujeitos à mesma transparência e pressões de mercado que os bancos, ao invés de simples esquemas de carácter voluntário. Este continua, ainda, a ser um trabalho em progresso.

## Bibliografia

Artzner, P. (1999), Application of Coherent Risk Measures to Capital Requirements in Insurance, *North American Actuarial Journal*, vol. 3, n.º 2, pp. 11-25.

Black, F. e Karasinski, P. (1991), Bond and Option Pricing when short rates are lognormal, *Financial Analysts Journal*, July-August, pp. 52-59.

Bravo, J. e Silva, C. (2007), Prospective Lifetables: Life Insurance Pricing and Hedging in a Stochastic Mortality Environment, *Paper prepared for presentation at the 6<sup>th</sup> Meeting on Social Security and Complementary Pension Systems and Pension Fund Asset Management, Lisbon*.

Brouhns, N., Denuit, M. e Vermunt, J. (2002), A Poisson Log-bilinear Regression Approach to the Construction of Projected Lifetables, *Insurance: Mathematics and Economics*, n.º 31, pp. 373-393.

Campbell, J. Lo, A. e Mackinlay, A. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*, New Jersey: Princeton University Press.

Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors (2007), *Consultative Document: QIS3 – Technical Specifications, PART I: INSTRUCTIONS*, CEIOPS-FS-11/07.

Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors (2007), *Consultative Document: QIS3 – Calibration of the Underwriting Risk, Market Risk and MCR*, CEIOPS-FS-14/07.

Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors (2007), *Consultative Document: QIS3 – Calibration of the Credit Risk*, CEIOPS-FS-23/07.

Costa, S. e Galvão, A. (2006), Prémio de Risco das Taxas de Juro do Euro, *Boletim Económico, Inverno, Banco de Portugal*, pp. 37-48.

Cox, J., Ingersoll, J., e Ross, S. (1985), A Theory of the Term Structure of Interest Rates, *Econometrica*, vol. 53, n.º 2, pp. 373-407.



De Nederlandsche Bank (2006), *Presentation at CEIOPS Occupational Pensions Committee's Meeting, by Hoogendoorn, R.: The Dutch Pension System and its Supervision.*

De Nederlandsche Bank (2005), *Consultative Document: Financial Assessment Framework.*

De Nederlandsche Bank (2005), *Consultative Document: Financial Institutions' Risk analysis Method.*

Federal Financial Supervisory Authority (2006), *Presentation at OECD/IOPS Conference on Private Pensions in Latin America, by Oster, A.: Risk-Based Pension Supervision – German Approach.*

Financial Services Commission of Ontario (2000), *Consultative Document: Risk-Based Supervision of the Funding of Ongoing Defined Benefit Pension Plans.*

Finansinspektionen (2007), *Memorandum: FI will introduce a new version of the Traffic-Light Model on March 6, 2007.*

Finansinspektionen (2005), *Presentation at FI, by Ekström, E.: Towards a Risk-Based Insurance Supervision.*

Fisher, J. e Geltner, D. (2000), Quarterly Unsmoothing of the NCREIF Index Without Assuming an Efficient Market: A Transactions-Based Version of the NCREIF Index, *Paper prepared for presentation at the Annual Meeting of the American Real State & Urban Economics Association, Boston.*

Garcia, J. (2004), *Introdução à Matemática Actuarial*, Lisboa: Centro de Matemática Aplicada à Previsão e Decisão Económica, Instituto Superior de Economia e Gestão.

Garcia, J. (1994), Tábuas de Mortalidade – Uma Análise Prospectiva, *Boletim do Instituto dos Actuários Portugueses*, n.º 34, pp. 47-68.

Garcia, M. (2002), Private Initiatives within the Scope of Social Security and Welfare: an Analysis of Pension Funds in Portugal, *Social Security and Complementary Pensions Systems*, n.º 1, pp. 145-191.

Hainaut, D. e Devolder, P. (2007), Management of a Pension Fund under Mortality and Financial Risks, *Insurance: Mathematics and Economics*, n.º 41, pp. 134-155.

Hull, J. (2005), *Options, Futures and Other Derivatives*, 6.<sup>a</sup> Edição, London: Prentice Hall.

International Organisation of Pension Supervisors (2007), Experiences and Challenges in Introducing Risk-Based Supervision for Pension Funds, *IOPS Working Paper on Private Pension Supervisory Issues*, Working Paper n.º 4.

International Organisation of Pension Supervisors (2006), IOPS Principles of Private Pension Supervision, *IOPS Annual General Meeting*.

J.P. Morgan e Reuters (1996), *Risk Metrics™ – Technical Document*, 4.<sup>a</sup> Edição, New York: Morgan Guaranty Trust Company.

Nelson, C. e Siegel, A. (1987), Parsimonious Modelling of Yield Curves, *Journal of Business*, n.º 60, pp. 473-489.

Panning, W. (1999), The Strategic Uses of Value at Risk: Long Term Capital Management for Property/Casualty Insurers, *North American Actuarial Journal*, vol. 3, n.º 2, pp. 84-105.

Rogers, R. (2002), Will mortality improvements continue?, *National Underwriter*, n.º 106, pp. 11-13.

The Pensions Regulator (2007), *Consultative Document: Codes-Related Guidance – Internal Controls (Complying with the obligation to establish and operate internal controls)*.

The Pensions Regulator (2007), *Consultative Document: Codes-Related Guidance – Example Risk Register*.

Willems, R., Gallop, A., Leandro, P., Lu, J., Macdonald, A., Miller, K., Richards, S., Robjohns, N., Ryan, J. e Waters, H. (2004), Longevity in the 21st century, *British Actuarial Journal*, vol. 10, n.º 5, pp. 1027-1045.

Wirth, J. (1999), Raising Value at Risk, *North American Actuarial Journal*, vol. 3, n.º 2, pp. 106-115.